



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

BYTOVÝ DŮM V KUNŠTÁTĚ NA MORAVĚ, HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

RESIDENTIAL HOUSE IN KUNŠTÁT NA MORAVĚ, GROSS SUPERSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

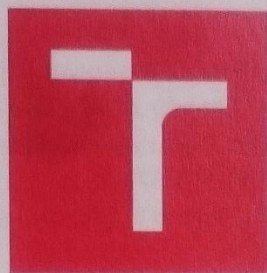
Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Peter Šedivý
Název	Bytový dům v Kunštátě na Moravě, hrubá vrchní stavba
Vedoucí práce	Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014
- BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
- DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologická staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

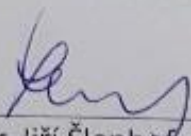
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Peter Šedivý

Téma bakalářské práce: Bytový dům v Kunštátě na Moravě, hrubá vrchní stavba

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na hrubou vrchní stavbu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou vrchní stavbu
4. Technologický předpis pro provádění monolitických konstrukcí
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro hrubou vrchní stavbu
7. Návrh strojní sestavy pro hrubou vrchní stavbu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro svislé monolitické konstrukce
9. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro vodorovné monolitické konstrukce
10. Bezpečnost práce řešené technologické etapy

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 30.11.2017

Vedoucí práce: Ing. Mgr. Jiří Šlanhoř, Ph.D.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce řeší technologickou etapu hrubé vrchní stavby Bytového domu v Kunštátě na Moravě. Je zaměřená na provedení monolitických nosných konstrukcí. Práce obsahuje technickou zprávu, situaci širších dopravních tras, položkový rozpočet s výkazem výměr, organizaci výstavby, časový plán, návrh strojní sestavy, technologický předpis, dva kontrolní a zkušební plány a bezpečnost práce.

KLÍČOVÁ SLOVA

hrubá vrchní stavba, technologický předpis, technická zpráva, situace širších dopravních vztahů, technologický předpis, zařízení staveniště, položkový rozpočet s výkazem výměr, časový harmonogram, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the technological stage of the rough top of the residential house in Kunštát na Moravě. It focuses on the implementation of monolithic supporting structures. The work includes the technical report, situation of wider transport relations, item budget with dimension report, construction organization, time schedule, the desing of the machine assembly, technological regulation, the two control and test plans and the work safety.

KEYWORDS

rough superstructure, technological regulation, engineering report, situation of wider transport relations, technological regulation, item budget with dimension report, time schedule, machine formation, control and test plan, work safety

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Peter Šedivý *Bytový dům v Kunštátě na Moravě, hrubá vrchní stavba*. Brno, 2018. 183s., 75s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

Ing. Monika Staňová

Na Podkově 39

Bystré u Poličky 569 92

Česká Republika

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

Bytový dům

Studentovi,

Jméno a příjmení: Peter Šedivý

Datum narození: 18.10.1993

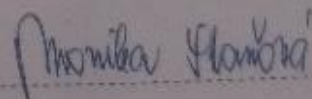
Bydliště: Mníchova Lehota 116, 913 21 Trenčianská Turná,
Slovenská Republika

který je studentem studijního oboru Pozemní stavby

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2016/2017.

V Brně, dne 19.5.2017



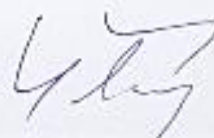
podpis oprávněné osoby

razítko

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2018



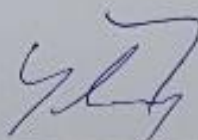
Peter Šedivý
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25. 5. 2018



Peter Šedivý
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych tímto poděkoval svému vedoucímu práce panu Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D. za trpělivost, shovívavost a hlavně odborné rady, postřehy a připomínky při zpracování této bakalářské práce.

Dále bych rád poděkoval Ing. Monike Staňovej za důvěru a zapůjčení projektové dokumentace ke zpracování mé práce.

Nakonec obrovské děkuji, patří mé rodině, která mě podporovala při mém studiu.

Obsah

1	TECHNICKÁ ZPRÁVA BYTOVÉHO DOMU SE ZAMĚŘENÍM NA HRUBOU VRCHNÍ STAVBU ..	12
1.A	PRŮVODNÍ ZPRÁVA BYTOVÉHO DOMU SE ZAMĚŘENÍM NA HRUBOU VRCHNÍ STAVBU	13
1.B	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA BYTOVÉHO DOMU SE ZAMĚŘENÍM NA HRUBOU VRCHNÍ STAVBU	22
2	TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ.....	47
3	POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR	57
4	Technická zpráva zařízení staveniště	59
5	Časový plán pro hrubou vrchní stavbu s bilancí pracovníků	75
6	Návrh strojní sestavy.....	77
7	Technologický předpis pro provedení monolitických konstrukcí	96
8	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÝ PLÁN SVISLÝCH MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ	124
9	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÝ PLÁN VODOROVNÝCH MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ	138
10	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI ŘEŠENÉ ETAPY	150



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA HRUBOU VRCHNÍ STAVBU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1.A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA HRUBOU VRCHNÍ STAVBU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018

Obsah

1.A.1	Identifikační údaje.....	15
1.A.1.1	Údaje o stavbě.....	15
1.A.1.2	Údaje o stavebníkovi	15
1.A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	15
1.A.2	Seznam vstupních podkladů	15
1.A.3	Údaje o území.....	16
1.A.4	Údaje o stavbě.....	18
1.A.5	Členění stavby na objekty, technická a technologická zařízení	21

1.A.1 Identifikační údaje

1.A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Bytový Dům
Místo stavby: Kunštát na Moravě mezi ulicemi Sokolská (SZ) a Zahradní (JV)
Parcelní číslo: 464/13/2/21, č.461/31/41 OPÝTAŤ SA!!!
Vlastník parcely: Suchomel Jiří, Zahradní 332, 67972 Kunštát na Moravě
Ing. Rehoř Pavel, Sokolská 486, 67972 Kunštát na Moravě
Rehořová Jiřina, Sokolská 486, 67972 Kunštát na Moravě
Charakter stavby: Novostavba
Stavební úřad: Kunštát na Moravě

1.A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník: Ing. Jakub Tichý,
Brno – Kníničky, Přehradní 67,
664 34 Brno

1.A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel dokumentace: Ing. Monika Staňová,
Náměstí na Podkově 67,
569 92 Bystré

Peter Šedivý,
Mníchova Lehota 116,
913 21 Trenčianská Turná, Slovensko

Stupeň projektové dokumentace: Dokumentace pro stavební řízení

1.A.2 Seznam vstupních podkladů

a) Základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena

Na základě požadavků investora a vydaném územním rozhodnutí je stavba prováděna. Nejsou známa žádná rozhodnutí nebo opatření bránící provádění uvažované stavby.

b) Základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby

Projektová dokumentace pro provádění etapy hrubé vrchní stavby byla zpracovaná na základě podkladů projektanta a předcházející projektové dokumentace.

c) Další podklady

Dalšími podklady pro zpracování projektové dokumentace etapy hrubé vrchní stavby byly:

- konzultace a projektová dokumentace od projektanta
- podklady od stavebního úřadu a z katastrální mapy
- fotodokumentace
- výpis z katastru nemovitostí
- územně analytické podklady Městského Úřadu Kunštát
- vydané územní rozhodnutí Stavebního úřadu Kunštát
- geodetické zaměření zájmového prostoru
- geodetické zaměření inženýrských sítí

1.A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Stavební objekt bytového domu je navržen na pozemcích s parc. č. 464/13/2/21, č.461/31/41, které se nacházejí v katastrálním úřadu obce Kunštát na Moravě a jsou vedeny jako orná půda a trvalý travní porost a momentálně jsou využívány jako zemědělská půda a pastviny pro dobytek. Pozemek ve vlastnictví investora je v procesu zápisu do katastru nemovitostí. S tímto pozemkem sousedí parc. č. 461/2/3/4/7 a 464/12/2/3/5, které jsou rovněž vedeny v katastru nemovitostí jako orná půda a trvalý travnatý porost. Daná stavební parcela je situovaná mimo zastavěné území na okraji obce. Na pozemek je možné vstoupit ze dvou soukromých komunikací.

b) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Nejsou známe žádné údaje o ochraně území, dotčené pozemky se nenacházejí v památkové zóně obce. Daný pozemek se nachází mimo záplavové území a je situován na jižní straně svahu.

c) Údaje o odtokových poměrech

V obci jsou dobré odtokové poměry. Odvedení dešťové vody z pozemku je popsáno podrobně v koordinační situaci projektové dokumentace. Na pozemku bude umístěná

akumulační nádrž (AS-REWA), vsakovací plocha a rybníček určen pro účely svedení přebytečné vody.

d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas

Navrhovaná novostavba bytového domu svým účelem splňuje výše uvedené principy územně plánovací dokumentace a je v souladu s těmito požadavky. Plocha kde se pozemek nachází je v ÚPD obce Kunštát určena k zástavbě pro objekty bydlení – navržená stavba splňuje i tyto podmínky.

e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Konstrukční řešení a umístění stavby je v souladu s platným regulačním plánem obce a dle §104 odst. 1a navržená stavba odpovídá svým rozsahem, účelem, zastavěnou plochou a konstrukčním uspořádáním kategorizaci staveb.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Obecné požadavky na využití území a platná územně plánovací dokumentace jsou dodrženy a v souladu se stavbou.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

V této fázi etapy hrubé vrchní stavby nejsou známy žádné požadavky dotčených orgánů.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Žádná řešení a ani výjimky nejsou.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Nejsou žádné související a podmiňující investice.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

Tab. 1.A. 1 Seznam dotčených pozemků

Obec	Katastrální území	Parcelní č.	Druh pozemku podle katastru nemovitostí	Výměra [m ²]
Kunštát	Kunštát 677434	461/2/3/4	Trvalý travní porost	2105+1180+497
Kunštát	Kunštát 677434	461/10	Trvalý travní porost	5499
Kunštát	Kunštát 677434	461/7	Cesta	615
Kunštát	Kunštát 677434	461/5	Cesta	326

Kunštát	Kunštát 677434	464/3	Orná půda	587
Kunštát	Kunštát 677434	464/1/2	Orná půda	536+17515

1.A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Projekt řeší zhotovení novostavby bytového domu etapu hrubé vrchní stavby. Daný objekt bytového domu bude z části podsklepený (podsklepení není součástí řešené etapy) a tvořit ho budou tři nadzemní podlaží. U obvodového nosného systému byl jako konstrukční systém zvolen železobetonový, stěnový a vnitřní nosné zdivo bude zhotoveno z akustických keramických tvárnic, které byly zvoleny díky jejich vyšší pevnosti oproti běžným keramickým tvárnici. Zateplení u obvodových stěn bude provedeno pomocí zateplovací minerální vatou. Fasádu tvoří kombinace provětrávané a kontaktní fasády. V severní a východní části je doplněna prosklenou fasádou. Provětrávaná fasáda bude realizována obkladem z cetris desek s imitací dřeva. Kontaktní fasádu bude tvořit kombinace silikonové omítky v benátské šedé barvě a obklad z umělého kamene v barevném odstínu tmavé břidlice. Zastřešení objektu je řešeno jako plochá jednoplášťová střecha a srážková voda z ní bude odváděna pomocí vnitřních vtoků.

b) Účel užívání stavby

Investičním záměrem je vybudování novostavby bytového domu a jeho situování na pozemcích uvedených výše. Bytové jednotky jsou účelově navrženy pro ubytování seniorů s možností budoucí změny účelu na bydlení pro mladé rodiny. Bytový dům je tvořen třemi podlažími a v části pozemku, kde se svažuje, je navržen jako čtyřpodlažní s částečným podsklepením.

Objekt má řešený vstup pomocí tří vchodů. Hlavním vchodem vstupujeme přes zádveří do vstupní haly, kde se nachází schodiště s výtahem. Ze vstupní haly se dostaneme, po pravé straně, do prodejny potravin spojené se skladem prodejny. Na druhé straně se nachází čekárna a toalety pro návštěvníky ordinace a ordinace s kanceláří lékaře. Dále jsou společné šatny, skrz které je umožněn vstup do rehabilitačního bazénu a posilovny. Na konci haly za výtahem je zázemí bazénu, strojovna VZT a technická místnost. O poschodí výš je druhý vstup přímo nad hlavním vstupem. Ním vcházíme rovněž do vstupní haly, kde se nachází schodiště s výtahem. Ze vstupní haly se dostaneme, po levé straně, do kanceláře ředitele, kaple, společenské místnosti oddělené dělicí stěnou od

prostor restaurace a kuchyně se sklady. Po pravé straně nalezneme místnost pečovatelské služby s toaletou a úklidová místnost. V prvním nadzemním podlaží se nachází 4 dvoulůžkové bytové jednotky s vlastními hygienickými zařízeními, šatnou, ložnicí obývacím pokojem a kuchyní. Zmíněné bytové jednotky jsou odděleny samostatnými dveřmi od ostatních prostor. Na konci chodby, kterou jsou bytové jednotky propojeny, je dílna údržbáře, evakuační schodiště s výtahem a úklidová místnost. Další dvě nadzemní patra jsou dispozičně podobné se zmíněným prvním nadzemním podlažím. Každé obsahuje schodiště s výtahem, chodbu, úklidovou místnost, 12 bytů a evakuační schodiště s požárním výtahem. Při celkovém počtu bytů 26 a obsazením bytové jednotky 2 osobami se uvažuje s možností ubytování celkem 52 osob.

Všechny prostory bytového domu jsou navrženy jako bezbariérové a splňují požadavky vyhlášky 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby. Na východní a jihovýchodní straně se nachází parkovací plocha pro hosty a na severovýchodní straně je vyhrazena parkovací plocha pro zaměstnance, na kterou navazuje samostatná příjezdová cesta s využitím pro zásobování. V blízkosti vstupu je navrženo bezbariérové parkoviště. Na pozemku v okolí budovy se dále vyskytuje park, rybníček, okrasná květinová zahrada a dětské hřiště na jihozápadě, a tenisový kurt s altánkem na severozápadě.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Stavba bytového domu je trvalá.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Nejsou známa žádná.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Výše uvedené požadavky byly dodrženy a projektová dokumentace byla vypracována v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb. – Vyhláška o technických požadavcích na stavby, dále zákon 350/2012 Sb. Požární uzávěry budou řešeny dle požárně bezpečnostního řešení. Vyhrazené bytové jednotky byly navrženy podle daných nařízení a celý objekt byl řešen s ohledem na vyhlášku 398/2009 Sb. – Vyhláška o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Požadavky dotčených orgánů vzhledem k charakteru stavby jsou splněny v době zpracování projektové dokumentace. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, musí být splněno. Musí být zajištěno plnění všech předpisů a zásad BOZP a musí být dodrženy správné technologické postupy a použité správné technologie zpracované dodavatelem stavby. Do stavebního deníku bude pořízen zápis o všech provedených instrukcích, použití ochranných prostředků a opatření. Jednotlivé druhy úkolů mohou být prováděny jenom kvalifikovanými osobami. Dodržením technických požadavků na výstavbu z hlediska stavební konstrukce, ochrany zdravý a životního prostředí a požární bezpečnosti je zajištěn bezpečný provoz.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Není žádný seznam ani výjimky.

h) Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů/pracovníků...)

Plocha parcely:	7695m ²
Zastavěná plocha:	1638 m ²
Obestavěný prostor:	10919,1 m ³
Užitková plocha:	2596 m ²
Celkový počet bytů:	26
Počet uživatelů bytů:	52 osob
Počet bytových jednotek:	1NP – 4 dvoulůžkové pokoje 2NP – 12 dvoulůžkových pokojů 3NP – 12 dvoulůžkových pokojů
Kapacita restaurace:	56 míst
Počet zaměstnanců:	- provoz restaurace 3 osoby - ostatní provoz 7 osob
Počet parkovacích míst:	35

i) Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

Dle energetického štítku obálky budovy je bytový dům řazen do třídy B – úsporná.

j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Zahájení provádění etapy hrubé vrchní stavby: 06/2018

Ukončení provádění etapy hrubé vrchní stavby: 01/2019 – bude upřesněno v Příloze
č. 4. Časový harmonogram prací

k) Orientační náklady stavby

Orientační cena technologické etapy hrubé vrchní stavby bytového domu dle rozpočtu
činí 17 285 526,00 Kč (cena je uvedena s DPH). Rozpočet je součástí Přílohy č. 3.

1.A.5 Členění stavby na objekty, technická a technologická zařízení

Pozemní stavební objekt: SO01 Bytový dům

Inženýrské a jiné objekty: SO02 Přípojka splaškové kanalizace

SO03 Přípojka NN

SO04 Přípojka vodovodu

SO05 Dešťová kanalizace

SO06 Nádrž na dešťovou vodu

SO07 Vodoměrná šachta

SO08 Revizní šachta splaškové kanalizace

SO09 Rybníček pro přepad dešťové vody z nádrže

SO10 Parkoviště

SO11 Dětské hřiště

SO12 Tenisový kurt

SO13 Altánek

SO14 Zeleninová a ovocná zahrádka

SO15 Odpadové hospodářství

SO16 Zpevněné plochy pochůzní

SO17 Zpevněné plochy pojízdné

SO18 Spádové úpravy



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**1.B. SOURHNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO
OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA HRUBOU VRCHNÍ
STAVBU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018

Obsah

1.B.1	Popis území stavby	24
1.B.2	Celkový popis stavby	26
1.B.2.1	Účel užívání stavby, základní kapacita funkčních jednotek	26
1.B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	27
1.B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby	28
1.B.2.4	Bezbariérové užívání stavby.....	29
1.B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby	29
1.B.2.6	Základní technický popis staveb.....	29
1.B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení	36
1.B.2.8	Požárně bezpečnostní řešení	36
1.B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi.....	36
1.B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	37
1.B.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	38
1.B.3	Připojení na technickou infrastrukturu	39
1.B.4	Dopravní řešení	39
1.B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	40
1.B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	40
1.B.7	Ochrana obyvatelstva	42
1.B.8	Zásady organizace výstavby	42

1.B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek objektu bytového domu je navržen na pozemcích s parc. č. 464/13/2/21, č.461/31/41, které se nacházejí v katastrálním úřadu obce Kunštát na Moravě a jsou vedeny jako orná půda a trvalý travní porost a momentálně jsou využívány jako zemědělská půda a pastviny pro dobytek. Pozemek je v procesu zápisu do katastru nemovitostí, je ve vlastnictví investora a s tímto pozemkem sousedí parc. č. 461/2/3/4/7 a 464/12/2/3/5, které jsou rovněž vedeny v katastru nemovitostí jako orná půda a trvalý travnatý porost. Na pozemku se nenachází žádné inženýrské sítě, keře, stromy ani stávající stavby. Pozemek je svažité od západu k východu a od severu k jihu. Hlavní příjezdová cesta, s navazující soukromou příjezdovou cestou, na stavenišť je napojena na místní komunikaci č. 461/7. Vedlejší přístupová cesta určena převážně pro zaměstnance a zásobování je situována na západní straně pozemku parc.č. 465/1/2/3. Vyjmenované příjezdové a přístupové cesty jsou vyznačeny v situaci.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Geologický průzkum nebylo nutné provádět vzhledem k zastavěnosti nedalekého okolí. Dle dřívějších průzkumů a hydrogeologické struktury se zjistilo, že staveniště nevykazuje anomálie ani se zde nevyskytují jevy negativně ovlivňující novostavbu bytového domu. Podle radonového posudku bylo zjištěno střední radonové riziko. Proti prostupu radonu bude jako ochrana požit SBS modifikovaný asfaltový pás Elastek 40 Special Mineral, který je díky svým vlastnostem odolný vůči prostupu radonu.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Staveniště bytového domu a ani jeho okolí se nenachází v ochranných ani bezpečnostních pásmech.

d) Poloha vzhledem k záplavovému zemí, poddolovanému území apod.

Území novostavby bytového domu se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry území

Novostavba bytového domu svým vzhledem a umístěním nijak nenaruší okolní zástavbu. Objekt je navržen tak, aby vylepšil celkový architektonický vzhled. Výstavba bude probíhat jenom na pozemcích ve vlastnictví investora. Přípojky inženýrských sítí budou prováděny na obecném pozemku. Práva majitelů sousedních pozemků nebudou

výstavbou porušeny. Negativní vlivy vzniklé v průběhu výstavby, především hluk ze stavebních prací budou kontrolovány a v jisté míře i eliminovány. Přilehlý terén v okolí pozemku bude upravován minimálně.

Se vzniklým odpadem v průběhu stavebních prací etapy hrubé vrchní stavby bude naloženo v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku ani v přilehlém dotčeném zemí se nenachází žádné trvalé ani dočasné stavby, které by bylo nutné v důsledku výstavby objektu asanovat nebo demolovat. V Průběhu realizace stavby taktéž nedojde k žádnému kácení dřevin.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

Protože je objekt situován na pozemcích vedených jako orná půda a trvalý travní porost, dojde k jejich vynětí ze ZPF a LPF. Pozemky určené k plnění funkce lesa nejsou dotknuty.

h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Novostavba bytového domu bude napojena nově vybudovanými přípojkami na všechny veřejné instalační sítě.

Vodovod – vodovodní přípojka se nachází na pozemku investora. Na konci stávající přípojky bude osazena vodoměrná šachta.

Plynovod – plynovodní přípojka nebude prováděna, protože v dané lokalitě se nepředpokládá plynofikace staveb.

Elektrina – přípojka NN vedení se nachází na pozemku investora. Přípojka bude provedena na vlastní náklady investora a po dohodě s E-ON distribuce a.s.. Na hranici pozemku investora se osadí v plastovém pilíři smyčkovací skříň SS100/NKE1P-C.

Splašková kanalizace – kanalizační přípojka svádí odpadní a splaškové vody do veřejné kanalizace. Provedení kanalizační přípojky bude splňovat technické požadavky. Zásyp rýhy bude proveden podle normy ČSN 736133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

Dešťová kanalizace – přípojka kanalizace bude přivedena se stávajícího vodního řádu IPE110, který se nachází v blízkosti pozemku investora. Dešťová voda bude po přefiltrování zpětně využívána a použita jako sekundární voda pro splachování WC a

potřeby zahrady. Ze střechy bude voda svedena pomocí vnitřních vtoků do nádrže. V okolí nádrže nebo rybníčku bude vybudován bezpečnostní přepad pro vsakování. Uložení potrubí bude provedeno dle technických zásad. Přípojka potrubí bude ukončena šachtou na pozemku investora.

Sdělovací vedení – přípojka sdělovacího vedení bude provedena jen v případě zájmu investora a to na jeho vlastní náklady, protože stávající přípojka sdělovacího vedení nevede přes pozemek investora.

Oplocení bude provedeno o výšce 2,0m. Tvořit ho budou ocelové sloupky ve vzdálenosti cca 3,0m a poplastované pletivo v provedení tmavě zelené barvy.

Pojezdové plochy jsou tvořené betonovou dlažbou v pojezdové únosnosti dle koordinační situace. Betonová dlažba bude kladena do vrstvy z drceného kameniva jemné frakce o tl. 40mm a podloží bude tvořit drcené kamenivo hrubé frakce o minimální tloušťce 250mm.

Terasa, která je součástí objektu bytového domu má navrženou nášlapní vrstvu z dřevěných desek.

Hlavní příjezdová cesta, s navazující soukromou příjezdovou cestou, na stavenišť je napojena na místní komunikaci č. 461/7. Vedlejší přístupová cesta určena převážně pro zaměstnance a zásobování je situována na západní straně pozemku parc.č. 465/1/2/3. Vyjmenované příjezdové a přístupové cesty jsou vyznačeny v situaci.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Novostavba bytového domu nemá žádnou věcnou ani časovou vazbu na okolní výstavbu a nesouvisí s realizací jiných investic.

Předpokládaný začátek výstavby etapy hrubé vrchní stavby.....1.6.2018

Předpokládaný konec výstavby etapy hrubé vrchní stavby9.1.2019

- bude upřesněno dle časového harmonogramu prací.

Předpokládané náklady na výstavbu budou stanoveny z rozpočtu prací v samostatné příloze.

1.B.2 Celkový popis stavby

1.B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacita funkčních jednotek

Novostavba bytového domu bude užívána převážně pro bydlení ale bude sloužit i pro veřejnost a to ve vymezených dnech a hodinách. Stavební objekt má tři nadzemní podlaží a je částečně podsklepen.

Návrh bytového domu byl spravován tak aby objekt splňoval všechna kritéria pro bydlení uživatelů.

Údaje o plochách:

Zastavěná plocha:	1638m²
Obestavěný prostor:	1099,1 m³
Užitková plocha 1S:	351,61 m²
Bytové prostory:	0 m ²
Nebytové prostory:	351,61 m ²
Užitková plocha 1NP:	776,22 m²
Bytové prostory:	205,31 m ²
Nebytové prostory:	570,91 m ²
Užitková plocha 2NP:	739,95 m²
Bytové prostory:	614,62 m ²
Nebytové prostory:	125,33 m ²
Užitková plocha 3NP:	727,38 m²
Bytové prostory:	602,05 m ²
Nebytové prostory:	125,33 m ²

1.B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanizmus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Novostavba bytového domu je navržena na pozemku v ÚPD obce Kunštát na Moravě. Dle ÚPD jsou tyto pozemky určeny pro zástavbu k bydlení a lze jich zastavět stavbami o počtu třech nadzemních podlaží. Navrhovaný objekt všechny tyto požadavky splňuje. Novostavba bytového domu svým vzhledem a umístěním nijak nenaruší okolní zástavbu. Objekt je navržen tak, aby vylepšil celkový architektonický vzhled. Přilehlí terén v okolí pozemku bude upravován minimálně.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálová a barevné řešení

Jednotlivé výkresy pohledů byli zpracováni projektantem a jsou uvedeny projektové dokumentaci. Fasádu tvoří kombinace provětrávané a kontaktní fasády. Provětrávaná fasáda bude realizována obkladem z cetris desek s imitací dřeva. Kontaktní fasádu bude tvořit kombinace silikonové omítky Weber v benátské šedé barvě a obklad z umělého kamene v barevném odstínu tmavé břidlice. Dveře a okna jsou dřevěné v barvě tmavě

šedé. Střecha je navržena jako plochá a budou na ní umírněny solární panely, které bude z části zakrývat výška atiky. Barevní sladění stavby ji co nejvíce začleňuje do okolního prostředí a terénu.

1.B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Investičním záměrem je vybudování novostavby bytového domu a jeho situování na pozemcích uvedených výše. Bytové jednotky jsou účelově navrženy pro ubytování seniorů s možností budoucí změny účelu na bydlení pro mladé rodiny, které začínají. Bytový dům je tvořen třemi podlažími a v části pozemku, kde se svažuje, je navržen jako čtyřpodlažní s částečným podsklepením.

Objekt má řešený vstup pomocí tří vchodů. Hlavním vchodem vstupujeme přes zádveří do vstupní haly, kde se nachází schodiště s výtahem. Ze vstupní haly se dostaneme, po pravé straně, do prodejny potravin spojené se skladem prodejny. Na druhé straně se nachází čekárna a toalety pro návštěvníky ordinace a ordinace s kanceláří lékaře. Dále jsou společné šatny, skrz které je umožněn vstup do rehabilitačního bazénu a posilovny. Na konci haly za výtahem je zázemí bazénu, strojovna VZT a technická místnost. O poschodí výš je druhý vstup přímo nad hlavním vstupem. Ním vcházíme rovněž do vstupní haly, kde se nachází schodiště s výtahem. Ze vstupní haly se dostaneme, po levé straně, do kanceláře ředitele, kaple, společenské místnosti oddělené dělicí stěnou od prostor restaurace a kuchyně se sklady. Po pravé straně nalezneme místnost pečovatelské služby s toaletou a úklidová místnost. V prvním nadzemním podlaží se nachází 4 dvoulůžkové bytové jednotky s vlastními hygienickými zařízeními, šatnou, ložnicí, obývacím pokojem a kuchyní. Zmíněné bytové jednotky jsou odděleny samostatnými dveřmi od ostatních prostor. Na konci chodby, kterou jsou bytové jednotky propojeny, je dílna údržbáře, evakuační schodiště s výtahem a úklidová místnost. Další dvě nadzemní patra jsou dispozičně podobná se zmíněným prvním nadzemním podlažím. Každé obsahuje schodiště s výtahem, chodbu, úklidovou místnost, 12 bytů a evakuační schodiště s požárním výtahem. Při celkovém počtu bytů 26 a obsazením bytové jednotky 2 osobami se uvažuje s možností ubytování celkem 52 osob.

Všechny prostory bytového domu jsou navrženy jako bezbariérové a splňují požadavky vyhlášky 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby. Na východní a jihovýchodní straně se nachází parkovací plocha pro hosty a na severovýchodní straně je vyhrazena parkovací plocha pro

zaměstnance, na kterou navazuje samostatná příjezdová cesta s využitím pro zásobování. V blízkosti vstupu je navrženo bezbariérové parkoviště. Na pozemku v okolí budovy se dále vyskytuje park, rybníček, okrasná květinová zahrada a dětské hřiště na jihozápadě, a tenisový kurt s altánkem na severozápadě.

Výkopové práce a výstavba bytového domu bude následovat po vytýčení stavby a zemních pracích.

1.B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Bytové jednotky byly navrženy podle daných nařízení a celý objekt byl řešen s ohledem na vyhlášku 398/2009 Sb. – Vyhláška o obecných požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Část parkoviště, v bezprostřední blízkosti bytu, je vyčleněna jako parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

1.B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Z hlediska bezpečnosti je stavba navržena a bude provedena tak, aby při jejím provozu nebo užívání nehrozilo nebezpečnoství úrazu, nehod, poškození zdraví a to např. pádem, zásahem elektrickým proudem, uklouznutím, popálením, nárazem, zranění výbuchem a vloupáním.

V průběhu předání díla bude dodavatelem zhotovena dokumentace skutečného provedení stavby a následně bude odevzdána investorovi dokumentace od instalovaných výrobků a spotřebičů i s návodem k jejich obsluze, prohlášení o shodě, protokoly o zregulování, revizích a zaškolení obsluhy. Proto musí být po montáži veškerá zařízení vyzkoušena a zregulována.

Elektrická zařízení nesmí být nadměrně přetěžována nebo jinak poškozována a osoba, která je obsluhuje musí dbát na místní provozní předpisy, návody, a instrukce k používání daných zařízení.

Musí být dbáno na nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

1.B.2.6 Základní technický popis staveb

a) Stavební řešení

Stavební objekt bytového domu je navržena na pozemcích s parc. č. 464/13/2/21, č.461/31/41, které se nacházejí v katastrálním úřadu obce Kunštát na Moravě a jsou vedeny jako orná půda a trvalý travní porost a momentálně je využíván jako zemědělská

půda a pastviny pro dobytek. Pozemek je v procesu zápisu do katastru nemovitostí a s tímto pozemkem sousedí parc. č. 461/2/3/4/7 a 464/12/2/3/5, které jsou rovněž vedeny v katastru nemovitostí jako orná půda a trvalý travnatý porost. Daná stavební parcela je situovaná mimo zastavěné území na okraji obce. Na pozemek je možné vstoupit ze dvou soukromých komunikací.

Daný objekt bytového domu bude z části podsklepený a tvořit ho budu tři nadzemní podlaží. U obvodového nosného systému byl jako konstrukční systém zvolen stěnový, železobetonový, vnitřní nosné zdivo bude zhotoveno z akustických keramických tvárnic, které byly zvoleny díky jejich vyšší pevnosti oproti běžným keramickým tvárnicím. Zateplení u obvodových stěn bude provedeno pomocí zateplovací minerální vatou. Fasádu tvoří kombinace provětrávané a kontaktní fasády. V severní a východní části je doplněna prosklenou fasádou. Provětrávaná fasáda bude realizována obkladem z cetris desek s imitací dřeva. Kontaktní fasádu bude tvořit kombinace silikonové omítky v benátské šedé barvě a obklad z umělého kamene v barevném odstínu tmavé břidlice. Zastřešení objektu je řešeno jako plochá jednoplášťová střecha a srážková voda z ní bude odváděna pomocí vnitřních vtoků.

Hlavní příjezdová cesta, s navazující soukromou příjezdovou cestou, na staveniště je napojena na místní komunikaci parc.č. 461/7. Vedlejší přístupová cesta určena převážně pro zaměstnance a zásobování je situována na západní straně pozemku parc.č. 465/1/2/3. Vyjmenované příjezdové a přístupové cesty jsou vyznačeny v situaci.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Všechny konstrukce v objektu novostavby bytového domu budou navrženy tak aby splňovali potřebné požadavky a platné normy.

Výkopy

V části pozemku ve kterém dojde k provádění stavebních prací bude v tloušťce 200mm sejmutá ornice, která bude následně uložena na pozemku a později se použije na terénní úpravy.

Výkopy hloubek víc jako 1,5m budou opatřeny pažením. Výkopy provádějící se strojně budou následně ručně dočištěny. Stěny stavební jámy hluboké maximálně 5,8m pod projektovanou nulou budou svahovány pod úhlem 60°. Následně proběhne vyhloubení rýh podsklepené a nepodsklepené části do předepsané nezámrazné hloubky (min. 800mm). 40% výkopové zeminy bude uskladněno na pozemku a po dokončení podzemního podlaží

včetně ostatních základových konstrukcí bude využita na zásypy svahových stěn jámy a na úpravy okolitého terénu. Všechna nasypána zemina musí být řádně zhutněna. Hladina podzemní vody neovlivňuje hloubku založení stavby nachází se totiž pod spodní úrovní výkopu. Stavební jáma musí být v případě deště odvodněna.

Základové konstrukce

Založení objektu je navrženo kombinací základových pasů a monolitických základových patek z prostého betonu C20/25 - konzistence S2, kamenivo frakce 16mm. Výška základových pasů v nepodsklepené části je 1000mm a v podsklepené části 500mm. Podkladní základová deska tloušťky 150mm, která je součástí základů je z betonu třídy C20/25 a jako výztuž je použita kari síť KD 35, Ø5mm s velikostí ok 100mm. Betonáž základů bude provedena přímým vylitím betonu do výkopových rýh, které budou předem vyčištěny a odvodněny.

Svislé nosné konstrukce

Stěnový systém je navržen jako železobetonový monolitický a bude proveden v podzemní i nadzemní části objektu po celém obvodu stavby. Železobetonové monolitické svislé konstrukce budou tvořeny stěnami a sloupy. Monolitické stěny budou tloušťky 300mm z betonu třídy C16/20 a oceli B500. Monolitické sloupy kruhového průřezu $d=300\text{mm}$ v počtu 2ks na 1NP a sloupy čtvercového průřezu $300\times 300\text{mm}$ v počtu 1ks na každém podlaží tj. spolu 3ks budou zhotoveny z betonu třídy C 20/25 a oceli B500. V místě návaznosti stupňovitých základů je při podzemní stěně jako ochrana hydroizolace navržena přízdívka z tvárnic ztraceného bednění BEST BD 15 o tloušťce 150mm, která stojí na monolitických základových pasech z prostého betonu. V oblastech zabudování opěrné zdi a v kontaktu obvodové nosné stěny s terénem je stěna tvořena rovněž ze ztraceného bednění BEST tloušťky 500mm. Pro betonáž železobetonových stěn bude použit beton třídy C16/20, beton pro zalití ztraceného bednění bude použit beton třídy C20/25. Vyztužení stěn ze ztraceného bednění bude provedeno pomocí ocelových prutů R10 uložených vodorovně v ložných spárách a svisle po cca 0,5m.

Vnitřní nosné zdivo bude vyzděno z keramických tvárnic POROTHERM 24 P+D P10 o tl. 250mm kladených na maltu POROTHERM TM 12 P5. Zbylé vnitřní nosné stěny budou z důvodu vyšší pevnosti a lepším akustickým vlastnostem vyzděny z dutinových keramických tvárnic POROTHERM 30 AKU SYM P15 o tl. 300mm na maltu POROTHERM TM 12 P5.

Nosná svislá konstrukce zesílená akustickou tepelnou izolací z minerálních vláken ISOVER AKU, tl. 40mm a zdivem z keramických tvárnic POROTHERM 14 P+D P8 o tl. 145mm bude oddělovat výtahovou šachtu od bytových prostor.

Svislé nenosné konstrukce

Dělicí příčky v 1S, 1NP, 2NP a 3NP budou vyzděny z keramických tvárnic POROTHERM 11,5 P+D P8 o tl. 125mm a POROTHERM 14 P+D P8 o tl. 145mm kladených na maltu POROTHERM TM 12 P5. Sádrokartonovými příčkami budou zakryté instalační předstěny a konstrukce zakrývající prostupující prvky.

Komín

V objektu není řešeno komínové těleso.

Vodorovné nosné konstrukce

Základová podkladní deska bude zhotovena o tloušťce 150mm z betonu třídy C20/25 a doplněna výztuží ze svařované kari sítě KD 35 o průměru drátu Ø5mm a velikosti ok 100mm.

Stropní konstrukce budou nad jednotlivými podlažími zhotoveny jako monolitické železobetonové desky z betonu třídy C20/25 a oceli B500 o tl. 250mm (v případě doporučení statika bude uložena do stropní desky kari síť KH 20, Ø6mm a s velikostí ok 150mm). Stropní konstrukce bude snížena na tloušťku 180mm v místě přechodu terasy. Tloušťka balkonové železobetonové desky je 160mm. V místě napojení balkónu bude tepelní most přerušen použitím izonosníků SCHOCK ISOKORB XT, typu KXT-WO, který má zabudovanou tepelní izolaci o tl. 120mm.

Ztužující věnce budou nadimenzovány tak aby bezpečně přenesli veškeré zatížení a účinky vyvolané v konstrukci.

Překlady jsou převážně tvořeny sestavami z prvků KP POROTHERM 7, KP POROTHERM 11,5 a KP POROTHERM 14,5. Monolitické železobetonové překlady z betonu C20/25 a oceli B500 jsou navrženy v složitějších oblastech a na místech větších rozpětí.

Schodiště

V objektu se nachází dvě schodiště.

Ve veřejné části budovy v jižním traktu se nachází dvouramenné monolitické železobetonové schodiště z betonu třídy C20/25 a oceli B500 se šířkou ramene 1200mm. V rameni se nachází 12 schodišťových stupňů se šířkou stupně 300mm. Nášlapní vrstvu

stupnic a povrch podstupnic tvoří keramický obklad lepený na betonový podklad lepícím tmelem. Součástí navrženého schodiště je aj výtah KONE. Schodiště je opatřeno zábradlím s ocelovými táhly a s nerezovým madlem ve výšce 1000mm.

Druhé schodiště je umístěné s evakuačním výtahem v severní části budovy. Schodiště je ocelové řešené jako tříramenné schodnicové se šířkami ramene 1200mm, 1500mm a se šířkou dřevěné stupnice 300mm. V jednom rameni se nachází maximálně 9 schodišťových stupňů. Součástí navrženého schodiště je aj celoprosklený výtah LIFTCOMP. Schodiště je opatřeno nerezovým zábradlím připevněným z boku do ocelové konstrukce schodiště, s madlem ve výšce 1000mm a se skleněnou výplní z bezpečnostního skla.

Střešní konstrukce

Objekt je zastřešen jednoplášťovou plochou střechou kde se nacházejí i střešní vpusti pro odvodnění střechy. Byli navrženy i střešní chrliče v atice, aby byla zajištěná správná funkce střechy. Nosnou konstrukci střechy tvoří železobetonová monolitická deska betonu třídy C20/25 a oceli B500 o tl. 250mm, která je zároveň i stropní konstrukcí stropu nad 3NP. Plochou střechu tvoří klasická skladba vrstev s nášlapní vrstvou z praného říčního kameniva fr. 16/32mm tl. 90mm a betonovými dlaždicemi v oblasti umístění fotovoltaických článků. Extenzivní vegetační plochou střechou je řešeno zastřešení nad zádveřím hlavního vstupu.

Izolace proti vodě

Ochrana proti zemní vlhkosti suterénních svislých konstrukcí bude tvořena drenážní fólií DORKEN DELTA TERRAXX z polyetylenu s filtrační vrstvou o tl. 10mm a hydroizolačními asfaltovým SBS pásem ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL ve dvou vrstvách. Základová podkladní deska bude opatřena asfaltovým SBS modifikovaným pásem ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL s vložkou z PE rohože s tl. 4mm (zároveň i protiradonová ochrana) a hydroizolací GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - asfaltový SBS modifikovaný pás s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny a s minerálním posypem o tl. 4mm. Hydroizolace bude dle zásad vytažena minimálně 300mm nad upravený terén. Hydroizolaci střešního pláště tvoří asfaltový SBS modifikovaný pás ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR s nosnou vložkou z PE rohože a asfaltový SBS modifikovaný pás GLASTEK 30 STICKER PLUS s nosnou vložkou ze sklené tkaniny s minerálním posypem. Jako parozábrana bude použit asfaltový SBS modifikovaný pás GLASTEK AL

40 MINERAL s hliníkovou nosnou vložkou. Parozábrana bude uložena na podkladním penetračním nátěru DEKPRIMER – asfaltový lak.

Izolace tepelné a akustické

Stěny v podzemním podlaží při styku se zeminou budou zatepleny kontaktně ze strany exteriéru tepelně izolačními deskami z extrudovaného polystyrenu ISOVER STYRODUR 4000 CS o tl. 140mm. Nosná svislá konstrukce zesílená akustickou tepelnou izolací z minerálních vláken ISOVER AKU, tl. 40mm a zdivem z keramických tvárnic POROTHERM 14 P+D P8 o tl. 145mm bude oddělovat výtahovou šachtu od bytových prostor.

Kontaktní zateplení obvodových nosných stěn tvoří tepelná izolace z kamenné vlny ROCKWOOL FASROCK 200 o tl. 200mm. Zateplení provětrávané fasády bude rovněž provedeno z tepelné izolace z kamenné vlny ROCKWOOL FASROCK 200 o tl. 200mm, která je kotvena talířovými hmoždinkami EJOTHERM STR 235U.

V skladbách podlah bytových prostor bude použita podlahová izolace z expandovaného pěnového polystyrenu ISOVER EPS 150S tl. 50mm a 80mm, tepelná izolace z minerální vlny ROCKWOOL STEPLOCK ND 30mm a 60mm, a tepelná izolace pro podlahové vytápění ISOVER EPS 200S STABIL tl. 50mm.

V skladbě balkónové podlahy je použita tepelná izolace z expandovaného pěnového polystyrenu ISOVER EPS 200S tl. 100mm a spádové klíny rovněž ISOVER EPS 200S tl. min 20mm.

V skladbě střechy tvoří tepelnou izolaci ve dvou vrstvách expandovaný pěnový polystyren ISOVER EPS 200S tl. 100mm a spádové klíny rovněž ISOVER EPS 200S tl. min 20mm.

Vnější povrchové úpravy

Fasádu tvoří kombinace provětrávané a kontaktní fasády. V severní a východní části je doplněna prosklenou fasádou od výrobce REYNAERS. Provětrávaná fasáda bude realizována obkladem z cetris desek s imitací kamene a tl. 12mm. Kontaktní fasádu bude tvořit kombinace silikonové omítky v benátské šedé barvě střídavě začleněna v kombinaci s obkladem z umělého kamene o tl. 12mm v barevném odstínu tmavé břidlice.

Vnitřní povrchové úpravy

Na vnitřní povrchy stěn a stropů bude použita vícevrstvá jádrová omítka pro ruční zpracování tl. 17mm ve složení omítka Weber.dur Klasik JRU tl. 15mm a štuková vnitřní omítka Weber.dur štuk IN tl. 2mm.

Na povrch sádkartonových konstrukcí bude použit akrylátový nátěr s příměsí imitující strukturu omítky.

Výplně otvorů

Výplně otvorů oken a dveří budou od výrobce Slavona s jednotným barevným odstínem RAL 7016 – tmavě šedá. Dřevohliníková okna s izolačním trojsklem $U = 0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vnitřní a vnější parapety jsou odstínu RAL 8011 a budou součástí dodávky oken a dveří. Hlavní vchodové dveře budou hliníkové s celoskleněnou výplní od výrobce Internom Linea s $U_D = 0,58 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Samostatným specializovaným dodavatelem bude řešena prosklená část obvodové fasády.

Podlahy

Samonivelační anhydritový potěr bude tvořit nosnou vrstvu podlah v objektu.

Skladby plovoucích podlah s tepelnou izolací budou od svislých konstrukcí pružně odděleny dilatačním podlahovým páskem a nášlapná vrstva bude zakončena soklem nebo okrajovou lištou.

V místnostech koupelen, technických prostor a dalších kde je možnost odstříkující vody budou provedeny dva nátěry jednosložkové hydroizolace KOUPELNA –DEN BRAVEN tl. 2x0,4mm na vrstvu anhydritového potěru.

Při realizaci se upřesní barevné odstíny keramických obkladů.

Podhledy

Sádkartonové konstrukce v 1S a 1NP navržené jako podhledy budou uchycené na kovovém roštu z R-CD profilů systémem RIGIPS PK21. Podhled bude pro zajištění lepších tepelně izolačních a akustických vlastností vyplněn minerální vatou ISOVER Unirol Profi o tl. 160mm v místech VZT potrubí a vedení jiných instalací.

Nátěry

Nátěrem budou opatřeny tesařské konstrukce v závislosti na jejich umístění. Nátěry budou konstrukce chránit proti působení atmosférických vlivů v exteriéru a v interiéru budou bránit konstrukce napadení plísněmi, hmyzem a jinými škůdci.

Malby

Vnitřní konstrukce budou opatřeny otěruvzdornou disperzní malbou a v místnostech s vyšší vlhkostí budou provedeny malby do vlhkého prostředí.

Zpevněné plochy

Po obvodu objektu bude z důvodu zajištění odtoku vod pás kačírku vyspárován směrem von od budovy o tl. 500mm. V prostorech zahradních pěšin, parkování a hlavního vchodu budou zpevněné plochy ze zámkových dlažeb ve spádu 2% od objektu.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Dle statického výpočtu jsou navrženy všechny vodorovné i svislé nosné konstrukce (stěny, stropy, průvlaky, nosná konstrukce střech a přístřešků) aby zatížení, které na ně působí v průběhu výstavby ale i v čase užívání stavby nemělo za následek:

- poškození neúměrnému původní příčině
- zřícení stavby nebo její části
- poškození v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- větší stupeň nepřípustného přetvoření

Ztužující železobetonové věnce z betonu třídy C20/25 a oceli B500 zajistí stabilitu a mechanickou odolnost objektu.

1.B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Novostavba bytového domu bude napojena novými přípojkami přivedenými do objektu z jeho východní části a jedná se o přípojky vody, kanalizace, sdělovacího vedení a elektrické energie na veřejné instalační stě. V objektu se nachází i dva výtahy.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Technická a technologická zařízení se nepovažují za předmět řešení.

1.B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Stavební pozemek je přístupný jednotkám HZS. Je řešeno a podrobněji popsáno v samostatné příloze: Požárně bezpečnostní řešení stavby

1.B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického posouzení

Dle ČSN 730540 je v souladu rozsah objektu, navržené nosné konstrukce (střecha, suterén, okna, dveře, svislé a vodorovné nosné konstrukce) a jejich řešení a jsou splněny doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla. Vzhledem na dané území jsou respektovány dané klimatické podmínky.

b) Energetická náročnost stavby

Novostavba bytového domu dle štítku energetické náročnosti budou spadá do kategorie B – úsporné stavby.

c) Posouzení alternativních zdrojů energií

Nejsou navrženy žádné alternativní zdroje energie.

1.B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

V celém objektu je větrání navrženo převážně okny opatřenými větrací plochou. VZT rozvody budou zajišťovat dostatečné větrání v 1S a 1NP ve veřejných prostorech. Na střeše objektu bude umírněna chladicí jednotka zajišťující tepelnou pohodu v jednotlivých prostorech stavby.

Elektrická energie a voda s osazením vlastního měření bude po celou dobu výstavby odebírána z veřejného řádu. Po dobu výstavby a v průběhu stavebních procesů je vytápění zabezpečeno pomocí lokálních elektrických topidel. Po dokončení stavby a uvedení stavby do provozu bude vytápění zabezpečeno pomocí tepelného čerpadla země-voda Gerotop. Fotovoltaickými panely umístěnými na ploché střeše a čerpadla bude zabezpečen ohřev vody.

V objektu jsou použita desková otopná tělesa Licon a čerpadlem v soustavě bude otopné médium předáno plastovými rozvody podlahovému vytápění. Celý objekt bude napojen novými přípojkami vody, NN elektrické energie, sdělovacího vedení, dešťové a splaškové kanalizace na vnější instalace ve východní části objektu.

S odpady vzniklými v průběhu výstavby, a které budou vznikat i v provozování budovy bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 94/2016 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastnostech odpadů, vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů, vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Odpady, které vzniknou v průběhu výstavby budou odvázeny na vpřed určené skládky a

odpady vzniklé v čase provozování stavby budou likvidovány běžným způsobem a to uložením do odpadových kontejnerů, které se budou pravidelně odvážet.

V chráněném vnitřním a venkovním prostoru stavby budou dodrženy hygienické limity hluku dle nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. V objektu se nepředpokládá, že po jeho dokončení zde budou umístěné stroje a zařízení se zvýšenou hladinou hluku či vibrací s nepříznivými vlivy na okolní prostředí a vyžadující zvláštní opatření, jelikož se jedná o nevýrobní objekt. V době realizace stavby pomocí těžké techniky při výkopových pracích, betonáži základů, obvodových svislých nosních konstrukcí a stropních nosních konstrukcí bude tato technika využívána minimálně a práce produkující zvýšený hluk se budou provádět jen v pracovní době. Vozidla budou před opuštěním staveniště v průběhu výstavby zkontrolovány a v případě jejich znečištění budou očištěny, aby neznečišťovali veřejné komunikace. Po svém dokončení nebude objekt zdrojem škodlivých exhalací. Podzemní a povrchové vody budou v průběhu stavebních prací znečištěny jen minimálně a je nutné zabezpečit, aby nedošlo k jejich znečištění zejména odpady pracovních procesů stavebních strojů, jejich mytí a čištění. Provozní, skladovací a výrobní plochy staveniště budou vhodným způsobem odvodněny. Dodavatel stavby je zodpovědný za skladování a likvidaci odpadu vyprodukovaného v průběhu realizace stavby.

1.B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Podle zhotoveného radonového posudku bylo v podloží zjištěno střední radonové riziko. Proti prostupu radonu bude dle ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží použit SBS modifikovaný asfaltový pás Elastek 40 Special Mineral s vložkou z PE rohože a s tl. 4mm, který je díky svým vlastnostem odolný vůči prostupu radonu.

b) Ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy není nutná vzhledem k materiálovému charakteru a řešení stavby. V blízkosti objektu se nenachází umělé zdroje energie.

c) Ochrana před technickou seismicitou

S technickou seismicitou se na dané území neuvažuje.

d) Ochrana před hlukem

Obvodová a střešní konstrukce, které splňují kritéria pohlcení zvuku budou zajišťovat hlavní ochranu objektu bytového domu před hlukem. Obvodové stěny jsou navrženy jako těžké a všechny podlahy jako plovoucí tj. dilatované tepelnou izolací od přilehlých konstrukcí. Skladby podlah jsou také opatřeny vzduchovou a kročejovou neprůzvučností. Lze předpokládat s ohledem na polohu a druh dopravy, že hladina hluku venkovního prostoru neovlivní negativním způsobem užívání stavby.

e) Protipovodňová opatření

Žádná protipovodňová opatření není nutné navrhovat, protože objekt neleží v záplavové zóně.

1.B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky

Celý objekt bude napojen novými přípojkami vody, NN elektrické energie, sdělovacího vedení, dešťové a splaškové kanalizace na vnější instalace ve východní části objektu.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není součástí této projektové dokumentace.

1.B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Na stávající dopravní síť v obci Kunštát na Moravě bude napojena i novostavba bytového domu a v rámci pozemku bude realizována i staveništní doprava.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Na dopravní síť obce a místní komunikaci na parcele č. 461/7 bude napojen objekt z východní části a na parcele č. 465/1/2/3 se západní části soukromě vybudovanou příjezdovou cestou se zpevněním povrchem. Bude vybudován a osazen sklopený obrubník na vlastní hraně komunikace a vjezdu na staveniště.

c) Doprava v klidu

Na východní a jihovýchodní straně se nachází parkovací plocha pro hosty a na severovýchodní straně je vyhrazena parkovací plocha pro zaměstnance, na kterou navazuje samostatná příjezdová cesta s využitím pro zásobování. V blízkosti vstupu je navrženo bezbariérové parkoviště. Celkem je navrženo 35 stání pro uživatele.

d) Pěší a cyklistické stezky

Nebyli navrženy žádné pěší nebo cyklistické stezky, avšak v obci Kunštát na Moravě cyklistická stezka je a lze ji libovolně využívat.

1.B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Okolní terén bude po dokončení stavby uveden do původního stavu, bude zaset travnatým semenem a osazen okrasnou zelení.

a) Terénní úpravy

Pod parkovacími plochami bude proveden podsyp. Zpevněné plochy se zámkové betonové dlažby a asfaltové plochy v okolí objektu budou upraveny dle situace a ostatní plochy budou vyspádovány směrem od objektu a zatravněny.

b) Použité vegetační prvky

Po provedení zemních prací a terénních úprav bude na těchto plochách zaseto travní semeno a osazeny drobné dřeviny a okrasná zeleň.

c) Biotechnická opatření

Nejsou žádná biotechnická opatření.

1.B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí a jeho ochrana – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

V průběhu výstavby bude dbáno na minimalizování dopadů na životní prostředí a musí se dodržovat zásady např.:

- likvidace veškerých odpadů bude probíhat v souladu s platnými zákony a předpisy např. zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech apod.
- bude se dbát na technický stav a údržbu mechanických strojů aby nedošlo k úkapům a únikům ropných látek

Nebudou zde vznikat žádné zplodiny ohrožující ovzduší. Hluk bude zapříčiněn pouze běžným provozem objektu. Splašková a dešťová kanalizace bude napojena na vlastní ČOV a ústěna do dešťové nádrže. Odpad vzniklý při běžném provozu bude pravidelně vyvážen z kontejnerů nebo popelnic.

Podzemní a povrchové vody budou v průběhu stavebních prací znečištěny jen minimálně a je nutné zabezpečit, aby nedošlo k jejich znečištění zejména odpady pracovních procesů stavebních strojů, jejich mytí a čištění.

V oblasti výstavby nejsou žádná ochranná ani památková pásma.

Odpady vzniklé v průběhu výstavby budou zařazeny podle katalogu odpadů následovně:

Tab. 1.B. 1 Řazení odpadu dle katalogu odpadů

Kód odpadu	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu
15 01 06	Smíšené odpady	O
17 01 01	Beton	O
17 01 02	Cihly	O
17 01 07	Směsi nebo oddělené složky betonu, cihel, obkladaček, dlaždic a keramiky	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 02	Sklo	O
17 04 04	Železo, ocel	O
17 04 07	Smíšené kovy	O
17 04 11	Kabely jiné jako uvedené v 17 04 10	O
17 05 04	Zemina a kamenivo jiné jako uvedené v 17 05 03	O
17 05 06	Výkopová zemina jiná jako uvedená v 17 05 05	O
17 09 04	Smíšené odpady ze staveb a demolicí	O
20 03 99	Komunální odpady jinak nespecifikované	O

Poznámka: N- nebezpečný odpad, O- ostatní odpad

b) Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.) zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Na území výstavby nelze předpokládat výskyt chráněných druhů rostlin a živočichů. Nevyskytují se zde ani jiné výrazné druhy. Výskyt drobných živočichů nebo rostlinných druhů se předpokládá. Jsou zachovány ekologické vazby i funkce v dané krajině.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Novostavba bytového domu se nachází mimo chráněná území Natura 2000

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Objekt nepodléhá posouzení EIA (Environmental Impact Assessment) a není nutné ho posuzovat z tohoto hlediska dle zákona č. 100/2001 Sb.

e) Navrhovaná ochranná nebo bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany jiných právních předpisů

V oblasti výstavby nejsou žádná ochranná ani bezpečnostní pásma.

1.B.7 Ochrana obyvatelstva

Pracovníci ani obyvatelé sousedních domů nebudou ohroženi na zdraví v průběhu výstavby. Z bezpečnostních důvodů bude staveniště v průběhu výstavby oploceno drátěným pletivem do výšky 2,0m, které bude bránit vniknutí nepovolaných osob na staveniště.

1.B.8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Na staveništi bude zřízeno připojení na odběr vody a elektrické energie pomocí nově zhotovených přípojek. Z těchto přípojek budou odběrná místa pro potřeby stavby ale sociálních zařízení. V blízkosti objektu stavby budou v průběhu výstavby umístěné mobilní buňky pro sociální a hygienické zázemí. Staveniště bude předem zásobeno potřebným materiálem nutným k procesu výstavby, aby bylo zajištěno plnění stavebních prací dle předem zhotoveného harmonogramu a stavebního plánu. Materiál bude dodáván na místo stavby a uskladněn na místech vyhrazených k uskladnění materiálu.

b) Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště bude zabezpečeno vsakováním do terénu. Případnými terénními úpravami se zabezpečí, aby srážková voda nezpůsobila rozmočení staveniště a znečištění pozemních komunikací.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Na dopravní síť obce a místní komunikaci na parcele č. 461/7 bude napojeno staveniště z východní části a na parcele č. 465/1/2/3 se západní části soukromě vybudovanou příjezdovou cestou se zpevněním povrchem.

Po dobu výstavby bude možné odebrat vodu a elektrickou energii z nově vybudovaných přípojek inženýrských sítí s osazeným vlastním měřicím zařízením. Na staveništi bude vybudováno dočasné vedení vody a elektrické energie – blíže vid'. přílohu zařízení staveniště.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

V průběhu výstavby se musí dbát na dodržení požadavků hygienických předpisů, prašnosti, hlučnosti, znečištění okolí a komunikací, narušení zeleně apod.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Z bezpečnostních důvodů bude staveniště v průběhu výstavby oploceno drátěným pletivem do výšky 2,0m, které bude bránit vniknutí nepovolaných osob na staveniště. Toto oplocení bude doplněno dvěma vstupními bránami se severozápadu a z jihovýchodu.

Na pozemku ani v přilehlém dotčeném zemí se nenachází žádné trvalé ani dočasné stavby, které by bylo nutné v důsledku výstavby objektu asanovat nebo demolovat. V Průběhu realizace stavby taktéž nedojde k žádnému kácení dřevin.

f) Maximální zábory pro staveniště

Staveniště se nachází jenom na pozemcích investora, tudíž trvalé nebo dočasné zábory parcel jiných vlastníků nebo obce nejsou nutné.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Množství odpadů závisí na prováděné pracovní etapě, odpady budou vznikat nárazově a po celou dobu výstavby budou odpady převážně kategorie O, jedná se zejména o materiál úpravy plochy. Dále budou vznikat běžné odpady jako papír, železo, dřevo a smíšený odpad. Odpady kategorie N budou vznikat jen v malých množstvích např. odpad z nátěrových hmot, obal, zbytky kabelů apod.

S odpady vzniklými v průběhu výstavby, a které budou vznikat i v provozování budovy bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 94/2016 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastnostech odpadů, vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů, vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Ornice bude odstraněna v tl. 200mm. Odstraněná ornice bude odvezena a uskladněna na deponie a ostatní ornice bude využita pro terénní úpravy.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Na životní prostředí bude mít vliv hlavně zvýšená prašnost, hluchnost a exhalace způsobené provozem mechanismů a stavebních strojů. Je nutné, aby zhotovitel prací v maximální možné míře eliminoval tyto nepříznivé dopady v průběhu realizace prací. V průběhu prací bude zajištěno čištění stávajících komunikací na výjezdu ze staveniště, čištění kanalizačních vpustí a zajištění odtoku povrchových vod.

V chráněném vnitřním a venkovním prostoru stavby budou dodrženy hygienické limity hluku dle nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. V době realizace stavby pomocí těžké techniky bude tato technika využívána minimálně a práce produkující zvýšený hluk se budou provádět jen v pracovní době. Zhotovitel stavebních prací musí dbát na dobrý technický stav používaných mechanismů a strojů aby jejich hlučnost nepřekračovala hodnoty uvedené v technickém listě.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Zhotovitel v smyslu platných předpisů v České republice a to zejména nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), musí zajistit bezpečnost práce při jednotlivých stavebních pracích prováděných v průběhu etapy hrubé vrchní stavby objektu.

K jednotlivým stavebním pracím, které vykazují rizika – práce ve výškách, montáže objemových konstrukcí a manipulace s nimi apod., musí být zpracován technologický předpis objasňující postup a návod jak dané práce provádět.

Na pracovištích budou viditelně vyvěšené bezpečnostní a výstražné tabulky.

Realizační firma zabezpečí přípravu staveniště, zařízení staveniště a jeho technické vybavení, kontrolu plnění bezpečnostních předpisů, školení pracovníků o BOZP a používání ochranných pracovních pomůcek, o kterém musí být proveden zápis do stavebního deníku. Stroje a jiná technická zařízení budou provozována dle schválených technických podmínek výrobce.

Při odevzdání staveniště realizační firmě je stavebník povinen ji upozornit na všechny jemu známe okolnosti, které mohou ovlivnit bezpečnost práce na stavbě. V případě výskytu výše uvedených nepříznivých okolností musí být informováni i subdodavatelé zabezpečující stavební práce a montáž technologických zařízení. Do stavebního deníku budou zapsány všechny důležité údaje týkající se bezpečnosti na stavbě.

Před tím jako budou realizační firmou zahájený stavební práce, nechá si firma vytýčit veškeré inženýrské sítě.

Vyhlášky, nařízení vlády a zákony týkající se zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků při provozu a užívání:

- Zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. – O vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. – Bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. – Stanovení rozsahu a bližších podmínek poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. – Způsoby evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Nařízení vlády č. 168/2002 Sb. – Stanovení způsobu organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- Nařízení vlády č. 339/2017 Sb. – Způsoby organizace práce a pracovní postupy při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. – Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. – O bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Průběh výstavby nebude vést k případným omezením pohybu chodců ani omezením v dopravě. V průběhu realizace nových přípojek inženýrských sítí budou případné přetlaky a překopy, chodníků a komunikací realizovány tak, aby po celou dobu výstavby zůstali zachovány směry pro chodce. Vzniklé rýhy na povrchu komunikací musejí být zakryty lávkami. Upravené komunikace a cesty, které jsou dočasně určené k pohybu chodců budou splňovat všechna požadována opatření ve smyslu vyhlášky MMR č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Na místních komunikacích bude v důsledku výjezdu pracovních strojů a nákladních automobilů snížena rychlost na 30km/h. Tato omezení budou značena přednostním dopravním značením v průběhu výstavby.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Ochrana stavby proti nepříznivým klimatickým podmínkám (napr. silný vítr) bude zabezpečena ochrannými plachtami. Betonové konstrukce budou dle technologického předpisu a postupu uvedeného v příloze KZP dodatečně ošetřovány danými postupy, aby se předešlo k vzniku trhlin v betonu. V průběhu stavebních prací se bude dbát, aby při výkonu jednotlivých činností nedocházelo k zvýšenému úniku prachových částic. Veškerý stavební materiál bude uložen/uskladen v příslušném skladu, dle technické zprávy Zařízení staveniště a k tomu příslouchající výkresové dokumentace, na paletách dle pokynu výrobce a pod ochrannou plachtou.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Postup výstavby etapy hrubé vrchní stavby objektu bytového domu je popsán v příloze časového harmonogramu stavebních prací.

Zahájení provádění etapy hrubé vrchní stavby: 06/2018

Ukončení provádění etapy hrubé vrchní stavby: 01/2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018

Obsah

2	Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras	49
2.1	Informace o místě stavby	49
2.2	Řešení dopravních tras	49
2.3	Umístění staveniště a dodavatelských firem	49
2.4	Navržené trasy.....	50
2.4.1	Trasa čerstvého betonu	50
2.4.2	Trasa svazků betonářské výztuže.....	53
2.4.3	Trasa dopravy materiálů	55

2 Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

2.1 Informace o místě stavby

Stavební objekt bytového domu je navržen na pozemcích s parc. č. 464/13/2/21, č.461/31/41, které se nacházejí v katastrálním úřadu obce Kunštát na Moravě a jsou vedeny jako orná půda a trvalý travní porost a momentálně jsou využívány jako zemědělská půda a pastviny pro dobytek.

Hlavní příjezdová cesta, s navazující soukromou příjezdovou cestou, na stavenišť je napojena na místní komunikaci parc.č. 461/7. Vedlejší přístupová cesta určena převážně pro zaměstnance a zásobování je situována na západní straně pozemku parc.č. 465/1/2/3.

2.2 Řešení dopravních tras

V této kapitole je zpracován návrh tras pro dopravu čerstvého betonu, svazku výztuží a materiálů od dodavatele přímo na staveniště. Dopravní vztahy v okolí staveniště jsou řešeny v příloze č. 1 – Výkres širších dopravních vztahů.

2.3 Umístění staveniště a dodavatelských firem

Stavba: Kunštát na Moravě, (mezi ulicemi Sokolská a Zahradní)

Dodavatel čerstvého betonu: Betonárna Skalice nad Svitavou – TRANSBETON s.r.o.,
Skalice nad Svitavou, 679 01 Skalice nad Svitavou

Tras dlouhá 7,9km

Dodavatel prutů výztuže: Procházka MP s.r.o., Dolní Lhota 99/99, 678 01 Blansko

Trasa dlouhá 20,9km

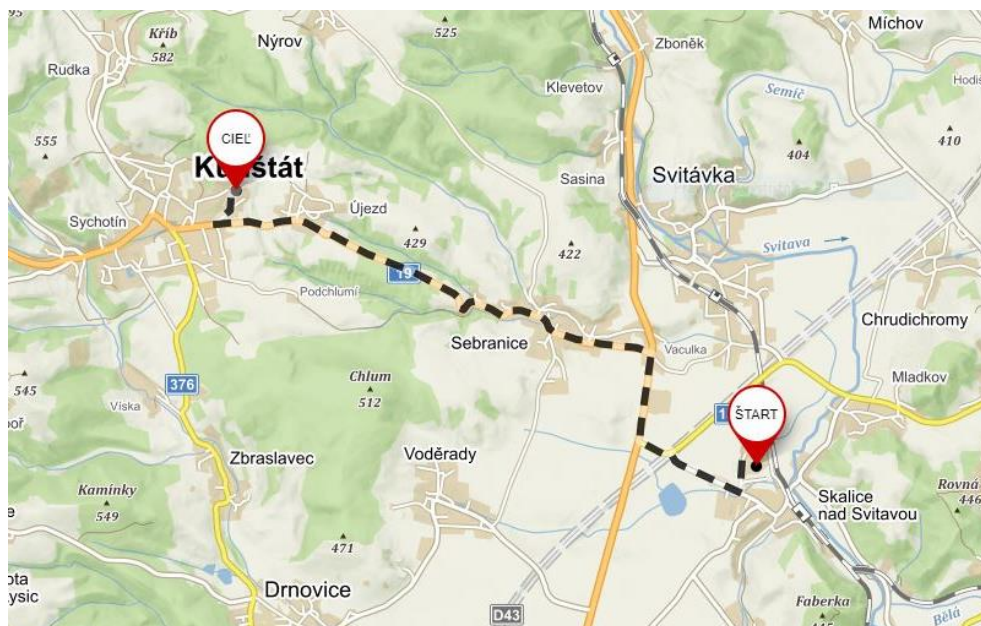
Dodavatel stavebního materiálů: Chrudichromská 1955/22, 680 01 Boskovice

Trasa dlouhá 12,1km

2.4 Navržené trasy

2.4.1 Trasa čerstvého betonu

Betonárna Skalice nad Svitavou – TRANSBETON s.r.o., se nachází na adrese Skalice nad Svitavou, 679 01 Skalice nad Svitavou. Délka trasy je 8,3km a předpokládaná doba jízdy je 15min. Pro přepravu čerstvého betonu bude použit Autodomíhávač Stetter C3 AM 6 C.



Obr. 2. 1 Trasa čerstvého betonu [1]

Z betonárky se po 150m odbočí doleva na cestu č. 37429



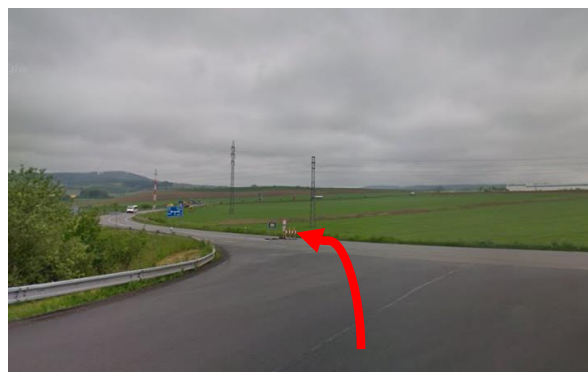
Obr. 2. 2 Zatáčka do leva [1]

O 300m následuje odbočka doprava na cestu č. 37429



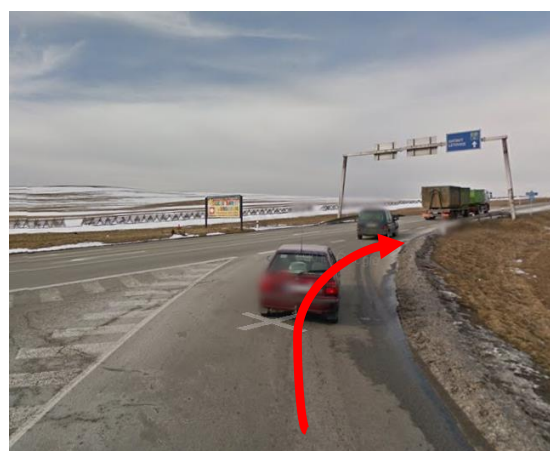
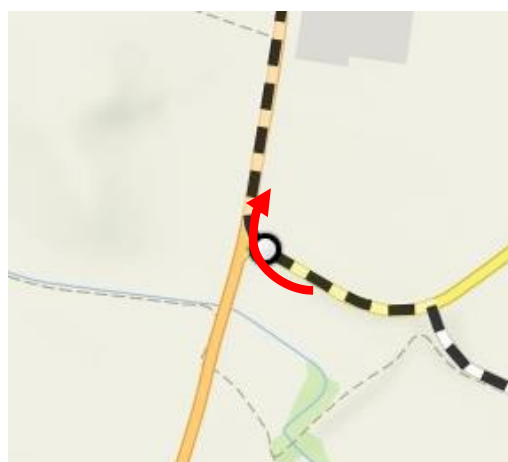
Obr. 2. 3 Zátáčka doprava [1], [2]

O 850m je zátáčka doleva na cestu č. 150



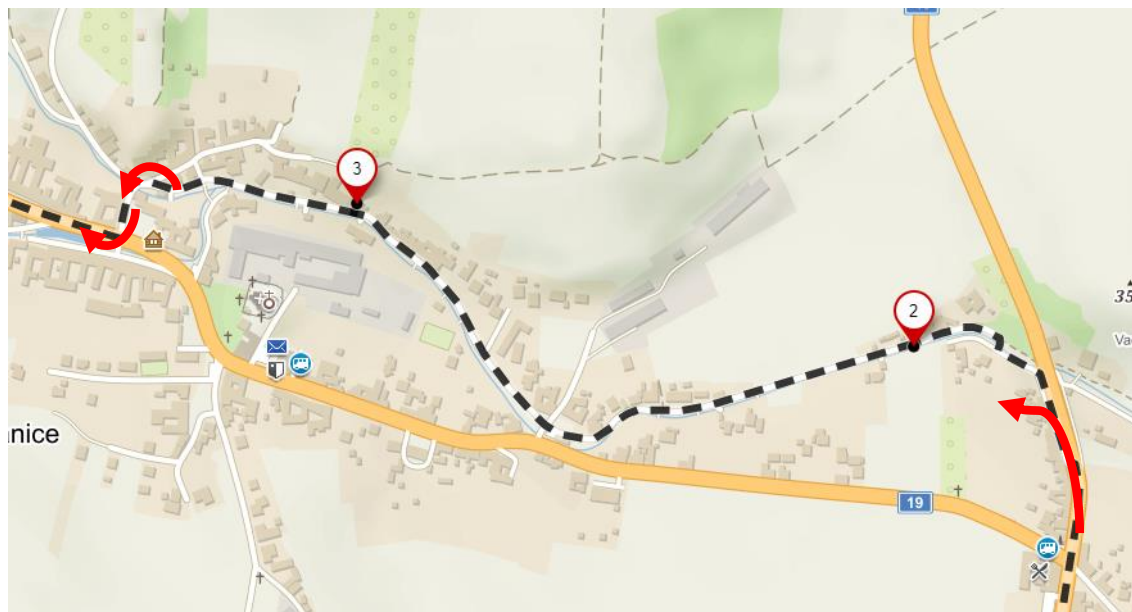
Obr. 2. 4 Zátáčka doleva [1], [2]

O 300m se z cesty č. 150 odbočí doprava směrem na Svitavy Letovice na cestu č. 43



Obr. 2. 5 Zátáčka doprava [1], [2]

Po 1,5km se mírné odbočí z cesty č. 43 doleva, následně se 1,4km pokračuje rovno a zatočí se doleva a hned doprava zpět na silnici č. 19



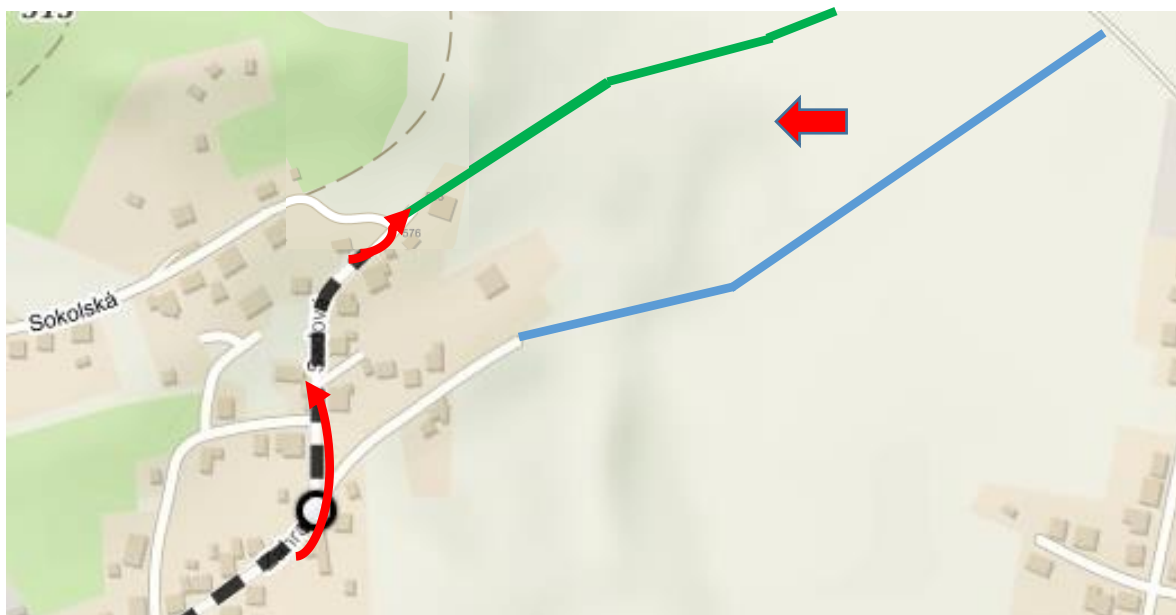
Obr. 2. 6 Objíždka úseku zákazu pro nákladní automobily [1]

Po cestě č. 19 se pokračuje rovně 3,7km a následně se na ulici Palackého odbočí ostře doprava na ulici Záhradní. Pro vytočení si autodomíchavač nadejde do protisměru.



Obr. 2. 7 Odbočka na ulici Zahradní [1], [2]

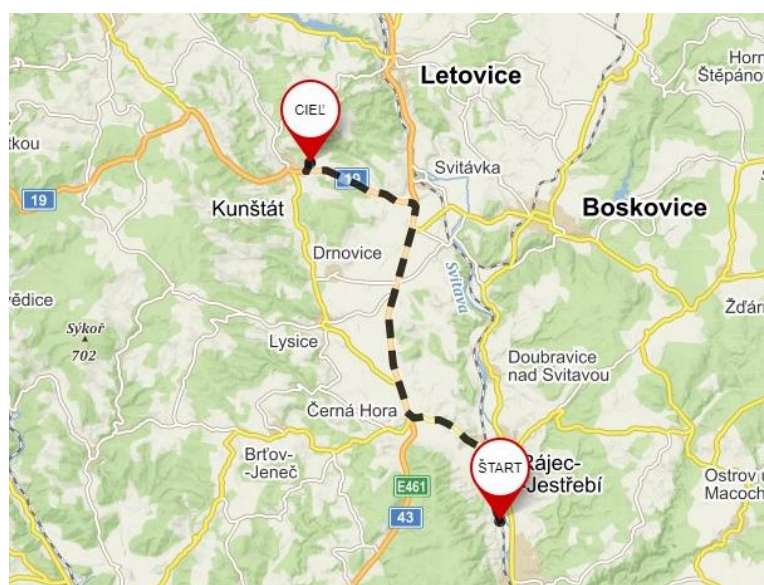
Po 200m se odbočí mírně doleva a pokračuje se po ulici Zahradní. Ke staveništi vyznačenému na mapě červenou šipkou vedou dvě nově vybudované příjezdové cesty. Autodomíchávač se napojí na zeleně vyznačenou cestu, po které dopravy čerstvý beton na staveniště.



Obr. 2. 8 Dopravení čerstvého betonu na staveniště [1]

2.4.2 Trasa svazků betonářské výztuže

Dodavatel prutů výztuže bude firma Procházka MP s.r.o., která se nachází v Dolní Lhota 99/99, 678 01 Blansko. Trasa od dodavatele na staveniště je dlouhá 20,9km. Doprava svazku výztuži bude provedena pomocí nákladního automobilu Iveco Stralis AS 260 S 42 Y/P 6x2 a přívěsu valník SCHWARZMÜLLER PA 2/E.



Obr. 2. 9 Trasa svazků betonářské výztuže [1]

Nákladní automobil pojede rovno po cestě č. 37435 1,8km a pak odbočí doleva na silnici č. 374 a o 900m přijede na kruhový objezd. Z kruhového objezdu se vyjede 3. výjezdem na silnici č. 377 a pokračuje se rovně 13,7km směr Kunštát.



Obr. 2. 10 Zatáčka doleva a následně 3. výjezd na kruhovém objezdu [1]

Nákladní automobil po 13,7km přijede ke kruhovému objezdu a opustí ho 1. výjezdem na silnici č. 43 směr Svitavy Letovice, po které pojede rovně 8,9km.

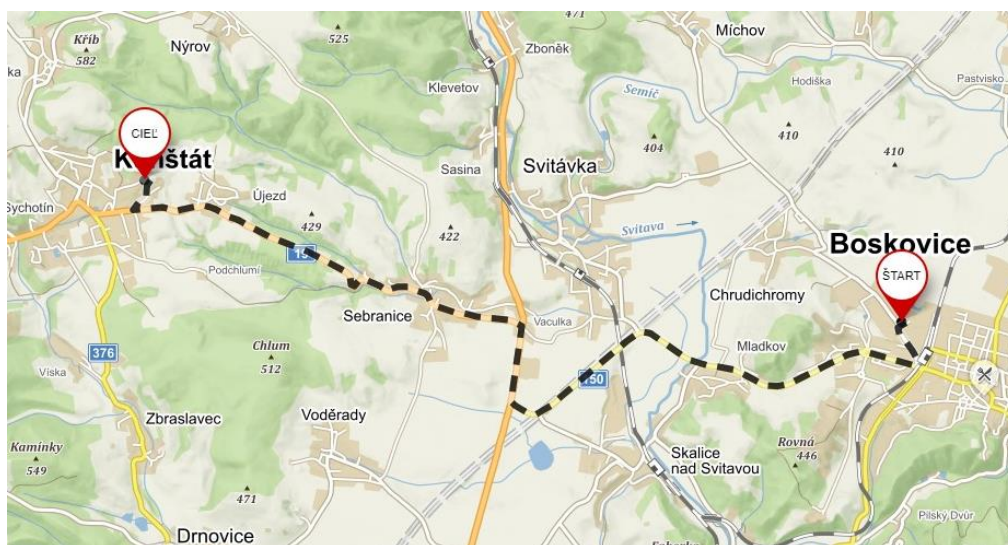


Obr. 2. 11 Sjezd na 1 výjezdu kruhového objezdu [1], [2]

Následně se dostáváme do bodu Obr. 2. 6 v kapitole 2.4.1 Doprava čerstvého betonu. Z tohoto bodu je trasa pro nákladní automobil totožná s trasou autodomývače.

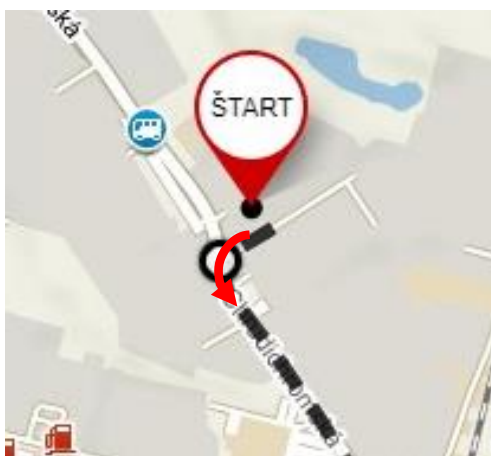
2.4.3 Trasa dopravy materiálů

Dodavatelem stavebního materiálů zejména keramických tvárnic POROTHERM bude firma na adrese Chrudichromská 1955/22, 680 01 Boskovice. Trasa od dodavatele na staveniště je dlouhá 12,1km. Stavební materiál bude dopraven rovněž jako betonářská výztuž pomocí nákladního automobilu Iveco Stralis AS 260 S 42 Y/P 6x2 a přívěsu valník SCHWARZMÜLLER PA 2/E.



Obr. 2. 12 Trasa stavebního materiálu [1]

Nákladní automobil vyjede ze dvora a zatočí doleva na cestu č. 37418 na ulici Chrudichromská a pojede rovně 500m



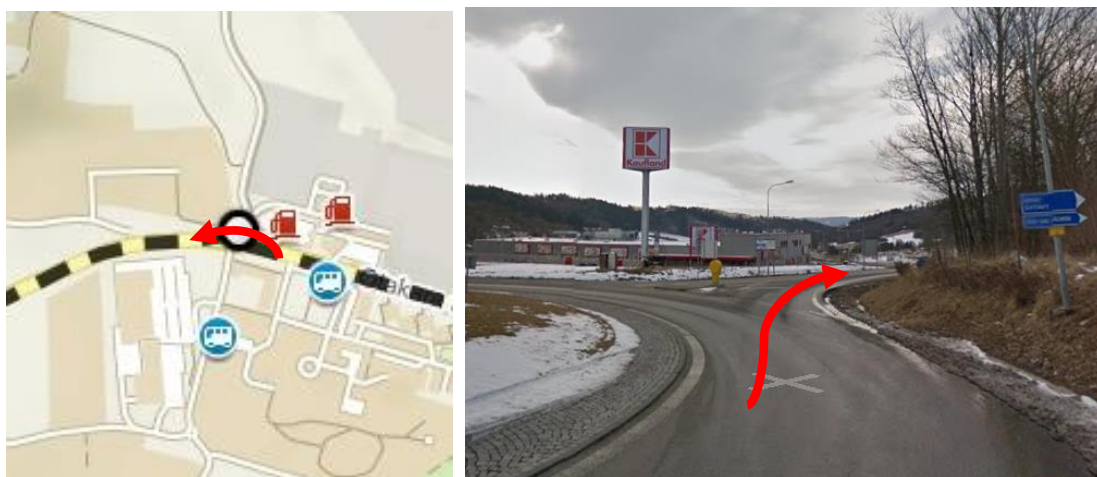
Obr. 2. 13 Zatáčka vlevo [1], [2]

Po 500m se odbočí doprava na ulici Otakara Kubíka, silnice č. 150 a pojede se rovno 550m.



Obr. 2. 14 Zátáčka vpravo [1], [2]

Následně se přijede ke kruhovému objezdu, na kterém se vyjede 2. výjezdem a pokračuje se 4,6km rovně po silnici č. 150 na ulici Otakara Kubíka směr Svitavy.



Obr. 2. 15 Z kruhového objezdu se vyjede 2. výjezdem [1], [2]

Následně se dostáváme do bodu Obr. 2. 5 v kapitole 2.4.1 Doprava čerstvého betonu. Z tohoto bodu je trasa pro nákladní automobil totožná s trasou autodomývače.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018

Položkový rozpočet s výkazem výměr vypracovaný v programu BuildPowerS je **PŘÍLOHA č. 3.** této bakalářské práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018

Obsah

4.1	Obecné informace	61
4.1.1	Identifikace stavby	61
4.1.2	Obecné informace o stavbě	61
4.1.3	Informace o staveništi	61
4.1.3.1	Nápojení na dopravní infrastrukturu	62
4.1.3.2	Nápojení na technickou infrastrukturu	62
4.2	Připravenost staveniště	63
4.3	Převzetí staveniště	63
4.4	Objekty zařízení staveniště a jejich dimenzování	63
4.4.1	Typy použitých kontejnerů	64
4.4.1.1	Návrh obytných kontejnerů	64
4.4.1.2	Návrh sanitárního kontejneru	65
4.4.1.3	Návrh skladovacího kontejneru	66
4.4.1.4	Návrh kontejneru pro účel vrátnice	67
4.4.2	Oplocení	68
4.4.3	Skladovací plochy	69
4.4.4	Kontejnery na odpad	70
4.5	Dimenze staveništních přípojek	70
4.5.1	Vodní přípojka	70
4.5.2	Přípojka elektřiny	71
4.6	Likvidace zařízení staveniště	72
4.7	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	73
4.8	Ekologie – Vliv na životní prostředí a nakládání s odpady	73

4.1 Obecné informace

4.1.1 Identifikace stavby

Název stavby:	Bytový Dům
Místo stavby:	Kunštát na Moravě mezi ulicemi Sokolská (SZ) a Zahradní (JV)
Parcelní číslo:	464/13/2/21, č.461/31/41
Charakter stavby:	Novostavba
Stavební úřad:	Kunštát na Moravě
Stavebník:	Ing. Jakub Tichý, Brno – Kníničky, Přehradní 67, 664 34 Brno
Zpracovatel dokumentace:	Peter Šedivý, Mníchova Lehota 116, 913 21 Tr. Turná, Slovensko

4.1.2 Obecné informace o stavbě

Projekt řeší zhotovení novostavby bytového domu etapu hrubé vrchní stavby. Daný objekt bytového domu bude z části podsklepený (podsklepení není součástí řešené etapy) a tvořit ho budou tři nadzemní podlaží. U obvodového nosného systému byl jako konstrukční systém zvolen železobetonový, stěnový a vnitřní systém je kombinací monolitických sloupů s nosným zdivem zhotoveným z akustických keramických tvárnic, které byly navrženy díky jejich vyšší pevnosti oproti běžným keramickým tvárnicím. Zateplení u obvodových stěn bude provedeno pomocí zateplovací minerální vaty. Fasádu tvoří kombinace provětrávané a kontaktní fasády. V severní a východní části je doplněna prosklenou fasádou. Provětrávaná fasáda bude realizována obkladem z cetris desek s imitací dřeva. Kontaktní fasádu bude tvořit kombinace silikonové omítky v benátské šedé barvě a obklad z umělého kamene v barevném odstínu tmavé břidlice. Zastřešení objektu je řešeno jako plochá jednoplášťová střecha a srážková voda z ní bude odváděna pomocí vnitřních vtoků.

4.1.3 Informace o staveništi

Stavební objekt bytového domu je navržen na pozemcích s parc. č. 464/13/2/21, č.461/31/41, které se nacházejí v katastrálním úřadu obce Kunštát na Moravě a jsou vedeny jako orná půda a trvalý travní porost a momentálně jsou využívány jako zemědělská půda a pastviny pro dobytek. Pozemek ve vlastnictví investora je v procesu

zápisu do katastru nemovitostí. S tímto pozemkem sousedí parc. č. 461/2/3/4/7 a 464/12/2/3/5, které jsou rovněž vedeny v katastru nemovitostí jako orná půda a trvalý travnatý porost. Daná stavební parcela je situovaná mimo zastavěné území na okraji obce. Na pozemek je možné vstoupit ze dvou soukromých komunikací. Z bezpečnostních důvodů a z důvodu zabránění odcizení materiálů nebo náradí z prostoru staveniště bude toto staveniště v průběhu výstavby oploceno drátěným pletivem do výšky 2,0m, které bude bránit vniknutí nepovolaných osob na staveniště. Toto oplocení bude doplněno dvěma vstupními bránami se severozápadu a z jihovýchodu.

4.1.3.1 Napojení na dopravní infrastrukturu

Hlavní příjezdová cesta, s navazující soukromou příjezdovou cestou, na staveniště je napojena na místní komunikaci č. 461/7 z jihovýchodu. Vedlejší přístupová cesta určena převážně pro zaměstnance a zásobování je situována na severozápadní straně pozemku parc.č. 465/1/2/3.

Přístupové komunikace k staveništi budou opatřeny značením Pozor výjezd vozidel stavby a bude na nich snížena rychlost na 30km/h.

Vertikální a horizontální doprava na staveništi bude zajištěna věžovým jeřábem LIEBHERR 71 EC B5 blíže popsáném v části dokumentace Návrh strojní sestavy.

Zpevněné plochy určené pro skladování materiálů a pro uložení kontejnerů budou tvořeny zhutněnou zeminou, uloženou geotextílií 300g/m² a vrstvou zhutněné šterkodrtě frakce 0/33 v tloušťce alespoň 200mm.

4.1.3.2 Napojení na technickou infrastrukturu

Vodovodní přípojka – vodovodní přípojka z veřejného vodovodu se nachází na pozemku investora. Na konci stávající přípojky bude osazena vodoměrná šachta. Pomocí dělicí armatury, T-kusu a dvou kulových ventilů bude na vodoměrnou sestavu napojená dočasná přípojka vodovodního potrubí pro potřeby staveniště. Táto přípojka bude sloužit k napojení hygienického zázemí, pro výrobu malty a k mytí strojů.

Elektrická přípojka – přípojka NN vedení se nachází na pozemku investora. Přípojka bude provedena na vlastní náklady investora a po dohodě s E-ON distribuce a.s.. Na

hranici pozemku investora se osadí v plastovém pilíři smyčkovací skříň SS100/NKE1P-C. Na tuto skříň bude napojen staveništní rozvaděč NGS 51 25 101.

Kanalizační přípojka - kanalizační přípojka objektu svádí odpadní a splaškové vody do veřejné kanalizace. Provedení kanalizační přípojky bude splňovat technické požadavky. Na staveništi bude zhotovena dočasná kanalizační přípojka od revizní šachty po sanitární kontejner pomocí odpadního potrubí DN 100.

4.2 Přípravenost staveniště

Staveniště je zřízeno z předchozí etapy stavby a nachází se na něm přípojka elektrického vedení a vodovodní přípojka, napojení přípojek, zpevněné pojízdní, pochůzní a skladové plochy a plochy pro zázemí pracovníků. Dále je zřízeno oplocení a osvětlení staveniště z důvodu provádění možných prací po setmění.

4.3 Převzetí staveniště

K převzetí staveniště dojde v předem naplánovaném termínu, budou zkontrolováno zda byly dokončeny všechny stavební práce z předešlé etapy a či byly tyto práce zhotoveny podle projektové dokumentace. O převzetí staveniště provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku, kde budou rovněž uvedeny všechny případné změny nebo nedodělky.

4.4 Objekty zařízení staveniště a jejich dimenzování

Při realizaci etapy hrubé vrchní stavby bytového domu se uvažuje, že se na staveništi potká maximálně 20 pracovníků v složení:

- 1 stavbyvedoucí
- 1 mistr
- 18 dělníků

Zázemí pracovníků budou tvořit obytné kontejnery, hygienický kontejner a pro skladování pracovního nářadí bude sloužit skladovací kontejner. Pro účel vrátnice bude zřízen samostatný obytný kontejner. Všechny tyto kontejnery budou uloženy na zpevněných plochách ze štěrkodrti. Po uložení kontejnerů se napojí na vodovodní, elektrickou a kanalizační přípojku dle potřeby a dle napojení zakresleného ve výkrese Zařízení staveniště.

4.4.1 Typy použitých kontejnerů

4.4.1.1 Návrh obytných kontejnerů

Tab. 4. 1 Potřebné plochy pro kanceláře a šatny/osoba

Potřebné plochy pro kanceláře a šatny/osoba	
Stavbyvedoucí (kancelář)	15 - 20m ² - Navrhují 15m ²
Mistr (kancelář)	8 - 12m ² - Navrhují 10m ²
Dělníci (šatna)	1,50m ² - Navrhují 1,65m ²

Tab. 4. 2 Výpočet potřebné plochy pro kanceláře a šatny/osoba

Výpočet potřebné plochy pro kanceláře a šatny/osoba			
Pracovník	Počet	Potřebná plocha / osoba	Celková plocha
Stavbyvedoucí (kancelář)	1	15m ²	15m ²
Mistr (kancelář)	1	10m ²	10m ²
Dělníci (šatna)	18	1,65m ²	29,7m ²

Na základě předešlého výpočtu navrhuji tyto obytné kontejnery:

- 1ks Obytné buňky TOI TOI BK1 pro stavbyvedoucího
- 1ks Obytné buňky TOI TOI BK1 pro mistra
- 2ks Obytných buněk TOI TOI BK1 pro dělníky

Obytní kontejner TOI TOI BK1 bude sloužit jako šatna po dělníky a kancelář pro stavbyvedoucího a mistra. Samotné kontejnery budou situovány podle výkresu zařízení staveniště.

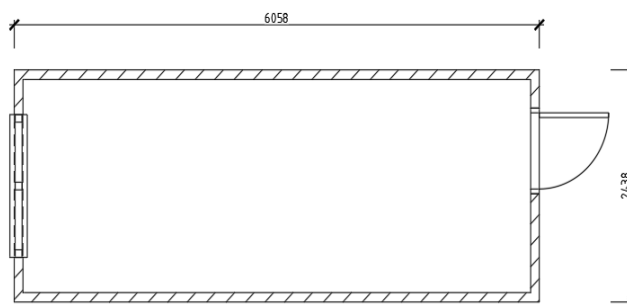
Kancelář stavbyvedoucího a kancelář mistra budou umístěné tak, aby měli dostatečný přehled o pohybu osob po staveništi a o stavbě. Tyto kontejnery budou napojeny na přípojku elektrické energie.



Obr. 4. 1 Obytný kontejner TOI TOI BK1 [3]

Tab. 4. 3 Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI BK1 [3]

Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI BK1	
Šířka	2438mm
Délka	6058mm
Výška	2800mm
El. Přípojka	380V / 32A
El. Topidlo	1x
El. Zásuvka	3x
Okno	2x
Dveře	1x



Obr. 4. 2 Obytný kontejner TOI TOI BK1 půdorys [3]

4.4.1.2 Návrh sanitárního kontejneru

Tab. 4. 4 Potřebné počty hygienických zařízení/osoba

Potřebné počty hygienických zařízení/osoba	
Sprcha	1/10
WC	1/10
Umyvadlo	1/5

Tab. 4. 5 Výpočet počtu potřebných hygienických zařízení

Výpočet počtu potřebných hygienických zařízení		
Hygienické zařízení	Výpočet ks	Počet navržených zařízení
Sprcha	$20 / 10 = 2$	2
WC	$20 / 10 = 2$	2
Umyvadlo	$20 / 10 = 2$	3

Na základě předešlého návrhu bude použit tento sanitární kontejner:

- 1ks TOI TOI WC – SK1

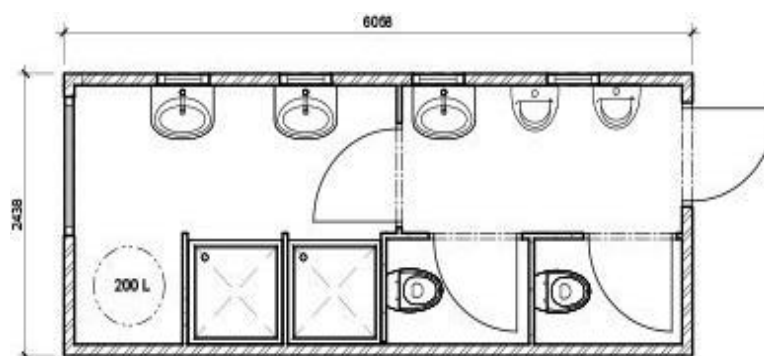
Sanitární kontejner TOI TOI WC – SK1 je navržen jako hygienické zázemí pro dělníky. Bude připojen k dočasným staveništním přípojkám elektrické energie, vodovodní a kanalizační přípojky. Stejně jako obytní kontejnery bude i sanitární kontejner situován podle výkresu zařízení staveniště na předem zpevněné ploše stěrkodrtí.

Tab. 4. 6 Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI WC – SK1 [3]

Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI WC – SK1	
Šířka	2438mm
Délka	6058mm
Výška	2800mm
El. Přípojka	380V / 32A
Přípojka vody	3/4“
Odpad	Potrubí DN 100
El. Topidlo	2x
Sprcha	2x
Umývadlo	3x
Pisoár	2x
Toaleta	2x
Boiler	1x 200 litrů



Obr. 4. 3 Sanitární kontejner TOI TOI WC – SK1 [3]



Obr. 4. 4 Sanitární kontejner TOI TOI WC – SK1 půdorys [3]

4.4.1.3 Návrh skladovacího kontejneru

Skladovací uzamykací kontejner pro účel skladování nejme elektrického pracovního zařízení, jako jsou např. míchačka, pila, bruska, atd. byl navržen, aby plocha kontejneru splňovala potřeby dané stavby a aby bylo zajištěno uskladnění všech pracovních nářadí a jejich ochrana vůči počasí nebo případnému odcizení.

Byl navržen:

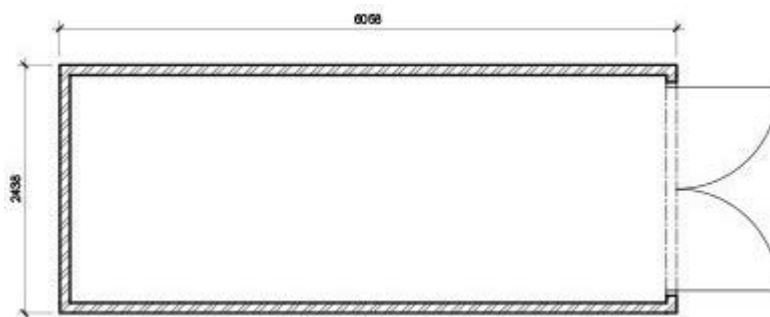
- 1ks TOI TOI LK1

Tab. 4. 7 Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI LK1 [3]

Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI LK1	
Šířka	2438mm
Délka	6058mm
Výška	2800mm



Obr. 4. 5 Skladovací kontejner TOI TOI LK1 půdorys [3]



Obr. 4. 6 Skladovací kontejner TOI TOI LK1 [3]

4.4.1.4 Návrh kontejneru pro účel vrátnice

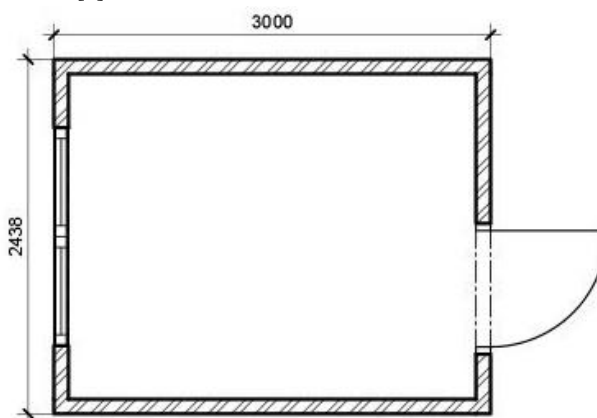
Pro účely vrátnice byl navržen kontejner:

- 1ks TOI TOI BK2

Kontejner pro účely vrátnice bude umístěný dle výkresu Zařízení staveniště u severozápadní příjezdové cesty na zpevněném povrchu šterkodrtí a bude napojen na staveništní dočasný přípojku elektrické energie.

Tab. 4. 8 Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI BK2 [3]

Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI BK2	
Šířka	2438mm
Délka	3000mm
Výška	2800mm
El. přípojka	380V / 32A
El. topidlo	1x
El. zásuvka	3x
Okno se žaluzií	1x



Obr. 4. 7 Obytní kontejner - vrátnice



Obr. 4. 8 Obytní kontejner - vrátnice TOI TOI BK2 [3]

4.4.2 Oplocení

Z bezpečnostních důvodů a z důvodu zabránění vstupu cizích lidí na staveniště a odcizení materiálů nebo náradí z jeho prostoru bude toto staveniště v průběhu výstavby oploceno drátěným pletivem do výšky 2,0m.

Toto oplocení bude doplněno dvěma vstupními posuvnými bránami. Hlavní vstupní brána bude ze severozápadu a vedlejší z jihovýchodu, která bude sloužit jen ve výjimečných případech (např. přivezení a odvezení jeřábu) a jinak bude uzamknutá.

Oplocení bude mít délku 230m a bude ho tvořit:

- pozinkované čtyřhranné pletivo o průměru drátu 2,2mm, velikosti oka 55x55mm a výšky 2000mm,
- pozinkované sloupky a vzpěry kruhového průřezu o průměru 38mm a výšky sloupků 2300mm, součástí sloupků je čepička a součástí vzpěry je háková kotva, sloupky mohou být ve vzdálenostech od sebe 2,5 – 3m a sloupky na koncích nebo rozích staveniště musí být opatřeny vzpěrami,
- přepínací pozinkovaný drát bude v troch řadách o průměru 3,4mm,
- k uchycení pletiva ke sloupkům bude použit vázací pozinkovaný drát o průměru 1,4mm,

- sloupky a vzpěry budou do zemně osazeny pomocí betonových patek o rozměrech přibližně 300x300x500mm



Obr. 4. 9 Pozinkovaný sloupek [4] a čtyřhranné pletivo [5]

Na oplocení před vstupem na staveniště musí být viditelně umístěné informační cedule stavba nepovolaným vstup zakázán a tabule informující o probíhající stavbě.



Obr. 4. 10 Bezpečnostní tabulka [6]

4.4.3 Skladovací plochy

Na staveništi se nachází tři skladovací plochy umístěné dle výkresu Zařízení staveniště. Všechny tyto plochy mají zhutněný podklad ze šterkodrti frakce 0/32mm o tloušťce 200mm a budou odvodněny. Skladovací plocha pro uskladnění bednění je navržena o rozměrech 5x8m, plochy pro skladování a manipulaci s výztuží je o rozměrech 5x8m a plocha pro uskladnění keramických tvárnic je o ploše 5x10m. Všechny skládky jsou umístěny v manipulační oblasti jeřábu, který zabezpečuje staveništní dopravu materiálů.

4.4.4 Kontejnery na odpad

Na staveništi budou umístěny dva kontejnery SIEGL o objemu 4m³ a nosnosti 6 tun na odvoz odpadů v blízkosti skladovacích a manipulačních ploch. Tyto kontejnery budou zajištěny a vyvázeny specializovanou firmou na vývoz a likvidaci odpadů pomocí automobilu typu AVIA.



Obr. 4. 11 Kontejner SIEGL [7]

4.5 Dimenze staveništních přípojek

4.5.1 Vodní přípojka

Výpočet potřeby vody pro hygienické a provozní účely:

Tab. 4. 9 Spotřeba vody pro hygienické a provozní účely

P _n – spotřeba vody za den					
Účel	m.j.	Počet m.j.	Střední norma [l]	k _n	Celková spotřeba [l]
Hygienické potřeby	pracovník	12	40	2,7	1 296
Sprcha	pracovník	12	45	2,7	1 458
Ošetření betonu	m ²	800	3	1,5	3 600
Zpracování a výroba malty	m ³	6,84	200	1,6	2 190
Mytí nákladních vozidel	1ks	1	1000	2,0	2 000
Očištění pracovního nářadí					150
Celkem					8 994

$$Q_n = \frac{\sum P_n * k_n}{t * 3600}$$

$$Q_n = \frac{22804}{8 * 3600} = 0,309 \text{ l/s}$$

O_n spotřeba vody (l/s)

P_n potřeba vody za den (l/den) – při jedné 8h směně za den

k_n koeficient nerovnoměrnosti

t doba odběru vody (hod)

Tab. 4. 10 Dimenzování potrubí [8]

Výpočtový průtok Q (l/s)		0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0	11,5
Jmenovitá světlost D	Palce (")	1/2	3/4	1	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₂	2	2 ¹ / ₂	3	4
	mm	15	20	25	32	40	50	63	80	100

Byla navržena dimenze potrubí vodovodní přípojky DN 20.

4.5.2 Přípojka elektřiny

Výpočet příkonu elektrické energie se uvažuje s maximálním nasazením strojů a osvětlení staveniště při etapě hrubé vrchní stavby objektu SO03.

Tab. 4. 11 Spotřeba elektrické energie elektrických strojů a ručního nářadí

Stavební stroje – P1	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkem [kW]
Věžový jeřáb LIEBRHERR 71 EC-B5	28	1	28
Svářečka elektrodová BT-EW 160 Einhell Blue	4	1	4
Ponorný vibrátor Hervisa Perles	2	2	4
Stavební míchačka Lescha SM165S 160l/230V	0,5	1	0,5
Ruční stříhačka CX 16 - Sima	0,85	1	0,85
Ruční uhlová bruska BOSCH GWS 13-125 CIE Professional	1,3	1	2,6
Příklepová vrtačka BOSCH GSB 13 RE 0 601 217 100	0,6	1	1,2
Přímočará pila HITACHI CJ90VST	0,705	1	0,705
Vysokotlaký čistič K 4 FULL CONTROL	1,8	1	1,8
Celkem			46,855

Tab. 4. 12 Spotřeba elektrické energie vnitřního osvětlení stavebních buněk a vnitřních prostor objektu

Vnitřní osvětlení stavebních buněk a vnitřních prostor objektu – P2	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkem [kW]
Obytní kontejner BK1	0,04	4	0,16
Obytní kontejner BK2	0,02	1	0,02
Skladový kontejner LK1	0,04	1	0,04
Sanitární kontejner SK1	0,20	1	0,20
Halogenový reflektor - vnitřní	0,15	2	0,3
Celkem			0,72

Tab. 4. 13 Spotřeba elektrické energie osvětlení zařízení staveniště

Osvětlení zařízení staveniště – P3	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkem [kW]
Halogenový reflektor - vnější	0,15	4	0,6
Celkem			0,6

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + 1 * P3)^2 + (0,7 * P3)^2}$$

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 46,855 + 0,8 * 0,72 + 1 * 0,6)^2 + (0,7 * 46,855)^2}$$

$$S = 45,1 \text{ kW}$$

S	Nutný příkon elektrické energie
1,1	Koeficient ztráty ve vedení
0,5 , 0,7	Koeficient současnosti el. motorů
0,8	Koeficient současnosti vnitřního osvětlení
1	Koeficient současnosti vnějšího osvětlení
P1	Instalovaný výkon elektromotorů na staveništi
P2	Instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostorů
P3	Instalovaný výkon vnějších prostorů

Nutný příkon elektrické energie při realizaci etapy hrubé vrchní stavby je 45,1kW.

4.6 Likvidace zařízení staveniště

Po dokončení prací etapy hrubé vrchní stavby bude zařízení staveniště přizpůsobeno potřebám navazující etapy. O předání zřízení staveniště se provede zápis do stavebního deníku. Až po dokončení výstavby a všech prací jednotlivých etap bude zařízení staveniště odstraněno v celém rozsahu příslušnou realizační firmou a to v předem dohodnutém termínu před samotnou kolaudací objektu.

Zapůjčené objekty nebo objekty, které lze opětovně použít budou očištěny a bez závad navraceny majiteli. Všechny stavební materiály, které už nelze použít budou roztříděny do připravených kontejnerů a zlikvidovány v zařízeních mající oprávnění k jejich likvidaci.

4.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Zhotovitel v smyslu platných předpisů v České republice a to zejména nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a zákona č. 88/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), musí zajistit bezpečnost práce při jednotlivých stavebních pracích prováděných v průběhu etapy hrubé vrchní stavby objektu.

Na pracovištích budou viditelně vyvěšené bezpečnostní a výstražné tabulky.

Realizační firma zabezpečí přípravu staveniště, zařízení staveniště a jeho technické vybavení, kontrolu plnění bezpečnostních předpisů, školení pracovníků o BOZP a používání ochranných pracovních pomůcek, o kterém musí být proveden zápis do stavebního deníku. Stroje a jiná technická zařízení budou provozována dle schválených technických podmínek výrobce.

Při odevzdání staveniště realizační firmě je stavebník povinen ji upozornit na všechny jemu známe okolnosti, které mohou ovlivnit bezpečnost práce na stavbě. V případě výskytu výše uvedených nepříznivých okolností musí být informováni i subdodavatelé zabezpečující stavební práce a montáž technologických zařízení. Do stavebního deníku budou zapsány všechny důležité údaje týkající se bezpečnosti na stavbě.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je řešena v samostatné kapitole „Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.“

4.8 Ekologie – Vliv na životní prostředí a nakládání s odpady

Provozní doba pracovních strojů zejména se spalovacími motory bude omezena jen na potřebný rozsah, aby bylo zabráněno nadměrnému hluku vznikajícího při jejich provozu. Technický stav strojů bude zabezpečen pravidelnými technickými kontrolami, aby se zabránilo úniku olejů nebo ropných látek do spodních vod a jejich styku se zeminou. Pod stavebními stroji, při kterých se předpokládá únik olejů nebo ropných látek je nutné použít

záchytné vany. Záchytné vany mohou být z plastu nebo plechu a budou uskladněny v krytém kontejneru LK1.

S odpady vzniklými v průběhu výstavby bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 94/2016 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastnostech odpadů, vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů, vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. ČASOVÝ PLÁN HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018

Časový plán vypracovaný v programu CONTEC je

PŘÍLOHA č. 4.

této bakalářské práce.

Bilance pracovníků vypracovaná v programu CONTEC je

PŘÍLOHA č. 5.

této bakalářské práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018

Obsah

6.1	Velké stroje a mechanismy	79
6.1.1	Věžový jeřáb LIEBHERR 71 EC-B5	79
6.1.2	Mobilní autojeřáb LTM 1030-2.1	81
6.1.3	Tahač MAN TGX 18.440 4x2 BLS	83
6.1.4	Valníkový návěs SCHWARZMÜLLER	83
6.1.5	Nákladní automobil MAN TGL 12.180 BL 4x2 nosič kontejnerů	85
6.1.6	Nákladní automobil Iveco Stralis AS 260 S 42 Y/P 6x2 – valník	86
6.1.7	Prívěs valník SCHWARZMÜLLER PA 2/E , BPW	87
6.1.8	Autočerpadlo SCHWING S 47 SX	87
6.1.9	Autodomíchávač Stetter C3 AM 6 C	89
6.2	Menší stroje, mechanismy a ruční nářadí	90
6.2.1	Svářečka elektrodová BT-EW 160 Einhell Blue	90
6.2.2	Ponorný vibrátor Hervisa Perles	90
6.2.3	Enar Tornado E - Stahovací vibrační lišta 230V	91
6.2.4	Stavební míchačka Lescha SM165S 160l/230V	91
6.2.5	Paletizační vozík AM 22	92
6.2.6	Ruční stříhačka CX 16 - Sima	92
6.2.7	Ruční uhlová bruska BOSCH GWS 13-125 CIE Professional	92
6.2.8	Příklepová vrtačka BOSCH GSB 13 RE 0 601 217 100	93
6.2.9	Přímočará pila HITACHI CJ90VST	93
6.2.10	Vysokotlaký čistič K 4 FULL CONTROL	93
6.2.11	Rotační laser Nedo Sirius H + stativ s klikou a lať	94
6.2.12	HITACHI DS18DSFL aku vrtací šroubovák	94
6.2.13	Staveništní rozváděč NGS 53 40 103.01	95
6.2.14	Halogenový reflektor 1xR7s/150W/230V	95

6.1 Velké stroje a mechanismy

6.1.1 Věžový jeřáb LIEBHERR 71 EC-B5

Věžový jeřáb bude zajišťovat vertikální i horizontální staveništní dopravu. Na staveništi je umístěn tak, aby s vyložením 42,5m zajistil dopravu v potřebném rozsahu staveniště.

Bude sloužit k přepravě:

A. palet s keramickými tvárnicemi POROTHERM - hmot. 1290kg vzdálenost 37,5m

=> nejvzdálenější břemeno max. hmot. 1690kg => VYHOVUJE

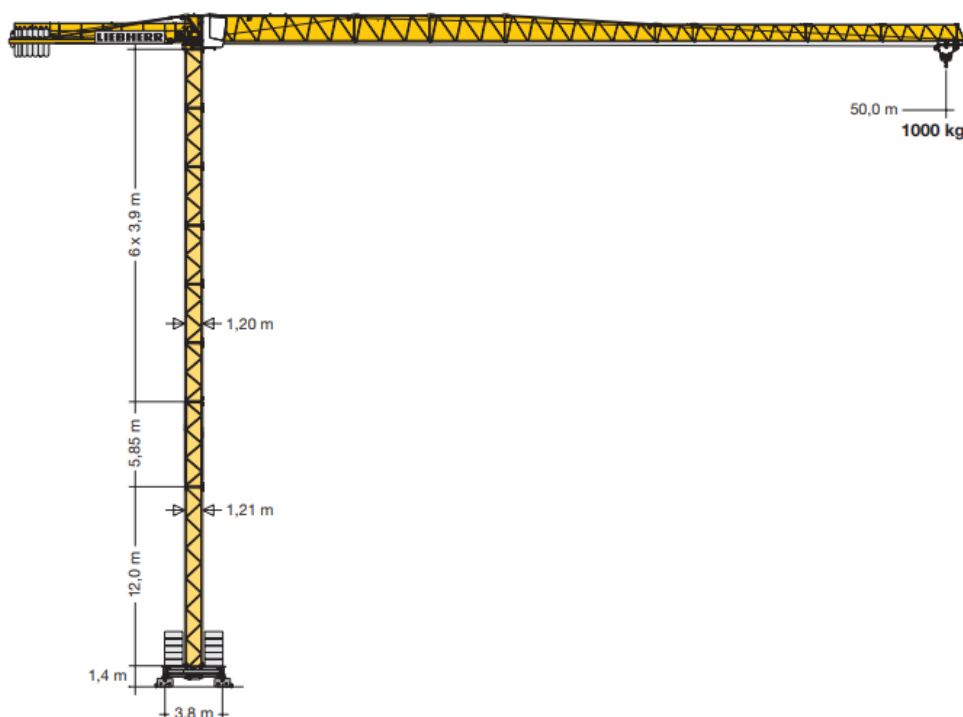
B. svazku výztuže – hmotnost 1500kg, vzdálenost 35m

=> nejtěžší břemeno max. hmot. 1840kg => VYHOVUJE

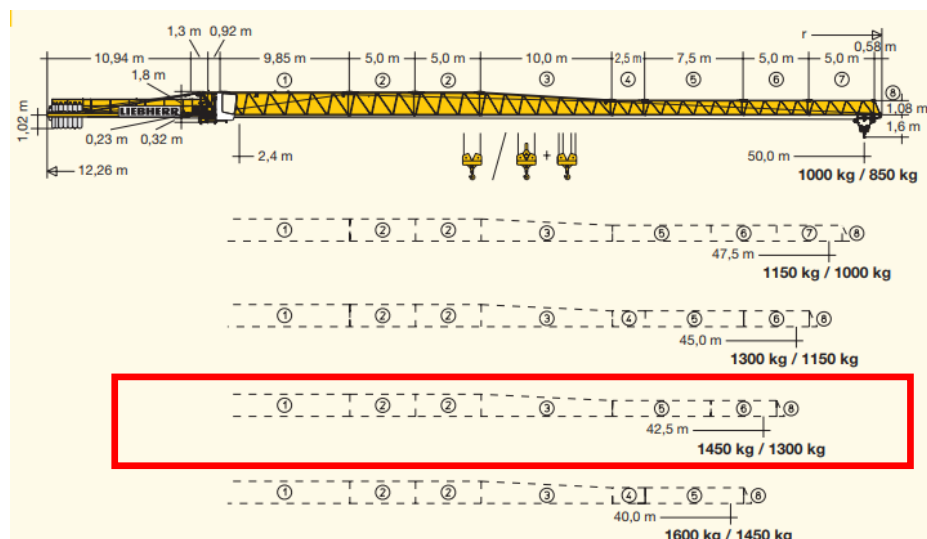
- bednění PERI DUO

Technické parametry:

- Max. poloměr 42,5m
- Max. nosnost 2500kg
- Příkon 28kVA



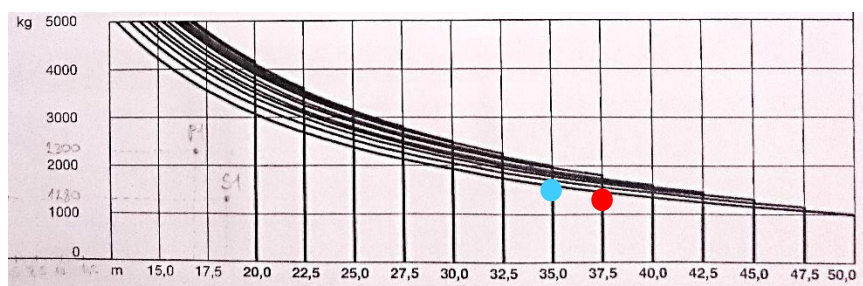
Obr. 6. 1 Věžový jeřáb LIEBHERR 71 EC-B5 [9]



Obr. 6. 2 Věžový jeřáb LIEBHERR 71 EC-B5 – délka vyložení 42,5m [9]

m	r	m/kg	m/kg														
			15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0
50,0 (r = 51,5)	2,4–23,7 2500		2500	2500	2500	2500	2350	2110	1900	1730	1580	1450	1340	1240	1150	1070	1000
47,5 (r = 49,0)	2,4–25,0 2500		2500	2500	2500	2500	2500	2240	2030	1840	1690	1550	1430	1330	1230	1150	
45,0 (r = 46,5)	2,4–26,1 2500		2500	2500	2500	2500	2500	2350	2130	1940	1770	1630	1510	1400	1300		
42,5 (r = 44,0)	2,4–26,9 2500		2500	2500	2500	2500	2500	2430	2200	2010	1840	1690	1560	1450			
40,0 (r = 41,5)	2,4–27,4 2500		2500	2500	2500	2500	2500	2490	2250	2050	1880	1730	1600				
37,5 (r = 39,0)	2,4–28,3 2500		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2340	2130	1950	1800					
35,0 (r = 36,5)	2,4–28,9 2500		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2390	2180	2000						
32,5 (r = 34,0)	2,4–29,7 2500		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2470	2250							
30,0 (r = 31,5)	2,4–30,0 2500		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500								
27,5 (r = 29,0)	2,4–27,5 2500		2500	2500	2500	2500	2500	2500									
25,0 (r = 26,5)	2,4–25,0 2500		2500	2500	2500	2500	2500										
22,5 (r = 24,0)	2,4–22,5 2500		2500	2500	2500	2500											
20,0 (r = 21,5)	2,4–20,0 2500		2500	2500	2500												

Obr. 6. 3 Věžový jeřáb LIEBHERR 71 EC-B5 – tabulka únosnosti [9]

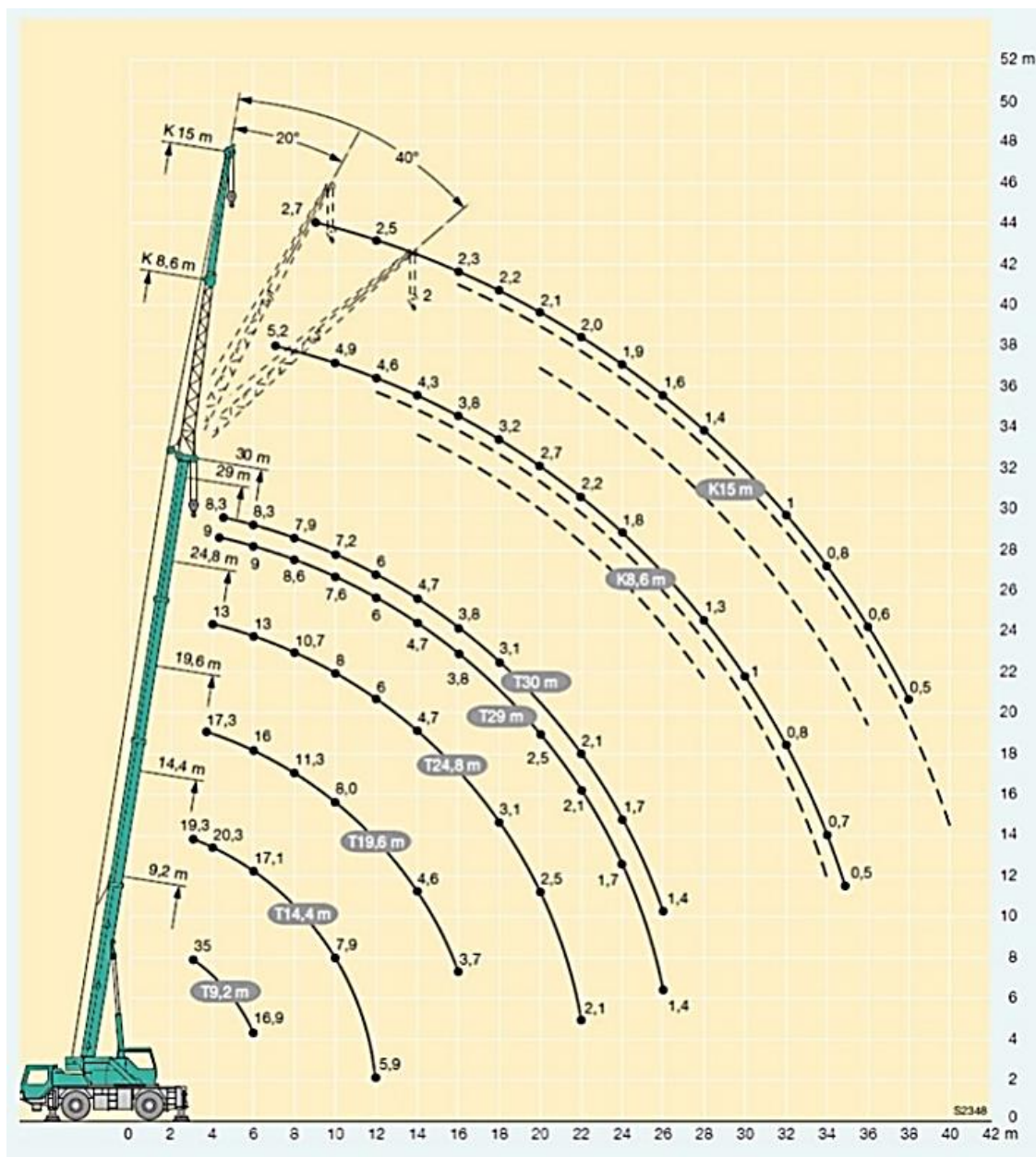


Obr. 6. 4 Věžový jeřáb LIEBHERR 71 EC-B5 – graf únosnosti [9]

6.1.2 Mobilní autojeřáb LTM 1030-2.1

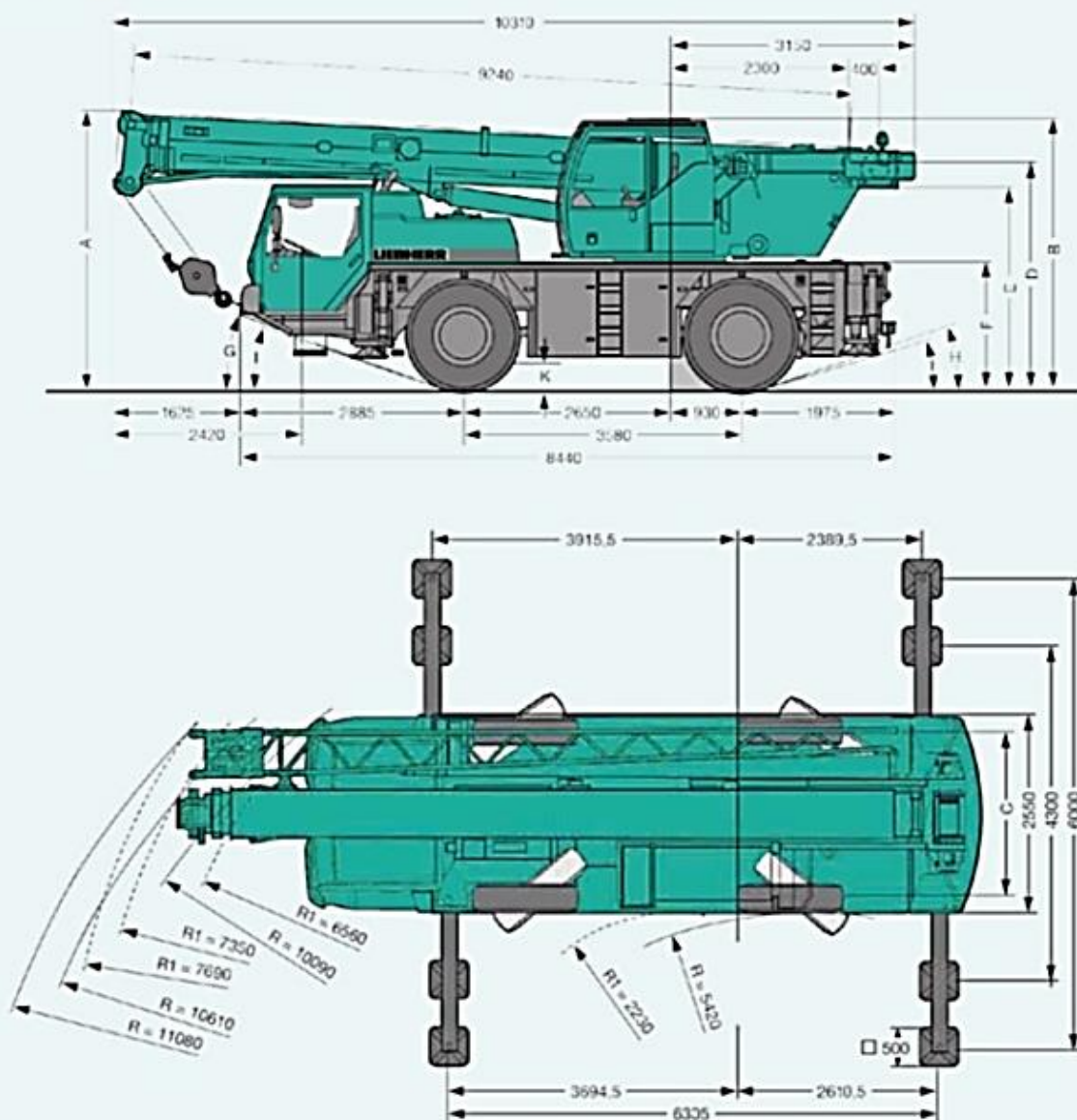
Autojeřáb bude sloužit k složení jeřábu LIEBHERR EC-B5 a k vyložení kontejnerů TOI TOI.

Max. nosnost: 35t /3m
 Max. vyložení: 40m / 0,5t
 Délka ramene: 30 + 15m



Obr. 6.5 Zátěžový graf mobilního jeřábu LTM 1030-2.1 [10]

LTM 1030-2.1



	Maße · Dimensions · Encombrement · Dimensioni · Dimensiones · Размеры mm										
⊙	A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
		100 mm*									
14.00 R 25	3550	3450	3445	2113	2884	2554	1596	19"	17"	15"	360
16.00 R 25	3600	3500	3495	2101	2934	2604	1648	21"	19"	17"	410

* abgesenkt · lowered · abaissé · abbassato · suspensión abajo · шасси опущено

Obr. 6. 6 grafické zobrazení rozměrů mobilního jeřábu LTM 1030-2.1 [10]

6.1.3 Tahač MAN TGX 18.440 4x2 BLS

Tahač bude spolu s návěsem sloužit k dopravě jeřábu LIEBHERR EC-B5.

Technické parametry:

Napájení:	324 kW (441 HP)	Hmotnosti a rozměry:	
Palivo:	Nafta	Rozvor:	3,600 mm
Převodovka:	Automatický	Přesah, zadní:	800 mm
Konfigurace kol:	4 × 2	GVW:	18,000 kg
Podvozek:	Odpružení listovými pružinami a vzduchem	Palivová nádrž:	580+580l, Hliník
		AdBlue:	80 l



Obr. 6. 7 Tahač MAN TGX 18.440 4x2 BLS [11]

6.1.4 Valníkový návěs SCHWARZMÜLLER

Návěs bude spolu s tahačem MAN sloužit k dopravě jeřábu LIEBHERR EC-B5.

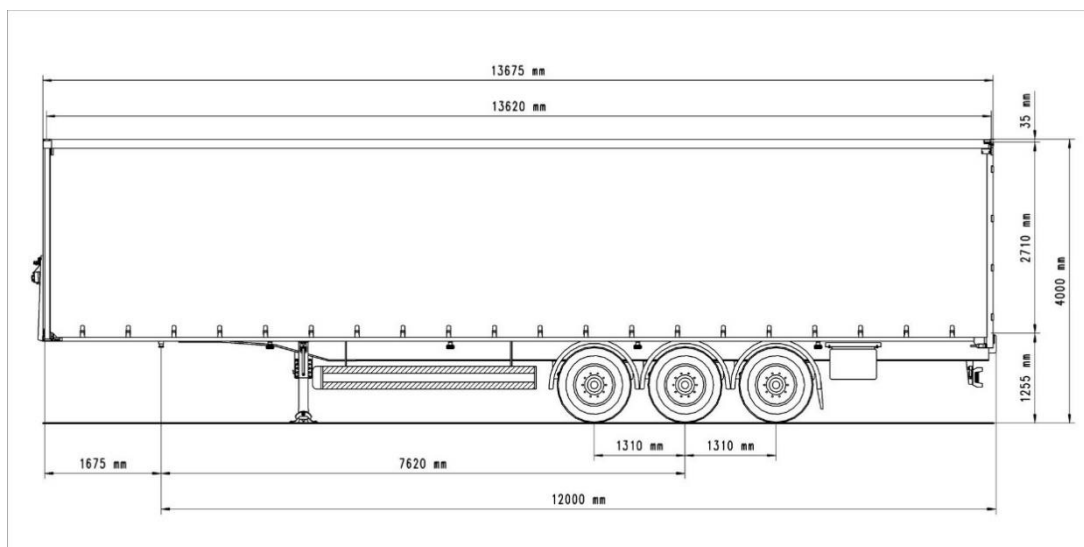
Technické parametry:

Celková hmotnost soupravy (povolená)	42 t.
Celková hmotnost (technická)	39 t.
Zatížení náprav (technické)	27 t.
Zatížení točnice (technické)	12 t.
Vlastní hmotnost	cca 6 t.
Vnitřní délka ložné plochy	cca 13.620 mm.

Vnitřní šířka ložné plochy	cca 2.480 mm.
Celková šířka	2.550 mm.
Vnitřní výška ložné plochy	cca 2.720 mm.
Boční nakládací výška pod vodicími profily	cca 2.620 mm.
Vnitřní šířka mezi vodicími profily	cca 2.430 mm.
Portálová nakládací výška	cca 2.620 mm.
Portálová nakládací šířka	cca 2.480 mm.
Ložná výška	cca 125 mm nad výškou točnice
tahače .	



Obr. 6. 8 Valníkový návěs SCHWARZMÜLLER [12]



Obr. 6. 9 Valníkový návěs SCHWARZMÜLLER – rozměry [12]

6.1.5 Nákladní automobil MAN TGL 12.180 BL 4x2 nosič kontejnerů

Nákladní automobil MAN bude sloužit k převozu a odvozu kontejnerů s odpadem.

Technické parametry:

Celková hmotnost:	11 990 kg
Provozní hmotnost:	5 250 kg
Užitečná hmotnost:	6 740 kg
Povolená hmotnost soupravy:	18 000 kg
Technická hmotnost přípoje brzd.:	10000 kg
Celkové rozměry (dxšxv):	5900 x 2310 x 2600 mm
Rozvor:	3300 mm
Objem nádrže:	100 l
Materiál nádrže:	ocelová nádrž
Výkon motoru:	132 kW / 180 PS
Palivo:	nafta
Zdvihový objem:	4 580 cm ³
Řazení převodovky:	manuální řazení převodovky
Počet řadicích stupňů:	6
Nápravy:	4x2



Obr. 6. 10 Nákladní automobil MAN TGL 12.180 BL 4x2
nosič kontejnerů [13]

6.1.6 Nákladní automobil Iveco Stralis AS 260 S 42 Y/P 6x2 – valník

Nákladní automobil Iveco se zvedací rukou Palfinger PK 18002 spolu s přívěsem tvoří soupravu pro dopravu jeřábu LIEBHERR, bednění PERI DUO, keramických tvarovek POROTHERM, keramických překladů POROTHERM a betonářskou výztuž ve svazcích.

Technické parametry nákladního automobilu:

Celková hmotnost:	26 000 kg / 26 000 kg
Provozní hmotnost:	13 515 kg
Užitečná hmotnost:	12 485 kg
Povolená hmotnost soupravy:	48 000 kg / 50 000 kg
Technická hmotnost přípoje brzd.:	24000 kg
Celkové rozměry (dxšxv):	10030 x 2550 x 3870 mm
Ložná plocha (dxšxv):	6400 x 2480 x 1000 mm
Spojovací zařízení:	Rockinger
Objem nádrže:	780 l
Materiál nádrže:	hliníková nádrž
Výkon motoru:	309 kW / 420 PS
Palivo:	nafta
Zdvihový objem:	10 308 cm ³
Řazení převodovky:	automatická převodovka
Nápravy:	6x2
Zvedací náprava:	třetí



Obr. 6. 11 Nákladní automobil Iveco Stralis AS 260 S 42 Y/P 6x2 [14]

6.1.7 Přívěs valník SCHWARZMÜLLER PA 2/E , BPW

Přívěs SCHWARZMÜLLER spolu s nákladním automobilem Iveco se zvedací rukou Palfinger PK 18002 budou tvořit soupravu pro dopravu jeřábu LIEBHERR, bednění PERI DUO, keramických tvarovek POROTHERM, keramických překladů POROTHERM a betonářskou výztuž ve svazcích.

Technické parametry přívěsu:

Nosnost:	14400kg
Celková hmotnost:	18000kg
Rozměry (dxš):	6800x2480mm
Počet náprav:	2



Obr. 6. 12 Přívěs valník SCHWARZMÜLLER PA 2/E , BPW [15]

6.1.8 Autočerpadlo SCHWING S 47 SX

Autočerpadlo s čerpací jednotkou P2025 bude sloužit na přečerpání čerstvé betonové směsi z autodomíchávače do bednění monolitických konstrukcí 1NP, 2NP a 3NP stěn, sloupů, stropů, průvlaků a schodišť.

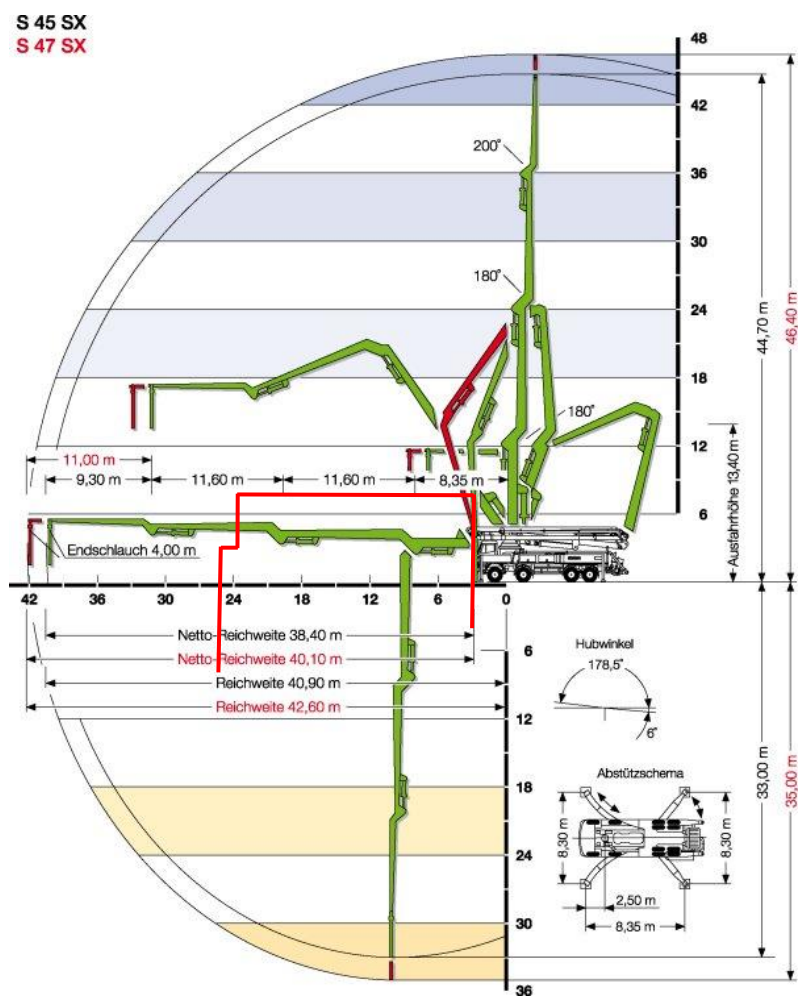
Technické parametry:

Vertikální dosah:	46,4m
Horizontální dosah:	42,6m
Skládání výložníku:	R
Počet ramen:	4
Dopravní potrubí:	DN 125/ DN 112
Délka koncové hadice:	4m
Pracovní rádius otoče:	380°
System zapatkování:	SX
Zapatkování podpěr – zadní:	8,3m
Zapatkování podpěr – přední:	8,3m

Pohon čerpací jednotky:	535l/min
Dopravní válec:	250x2000mm
Hydraulický válec:	120/80mm
Počet zdvihů:	23min ⁻¹
Dopravované množství:	135m ³ /h
Max. tlak betonu:	85bar



Obr. 6. 13 Autočerpadlo SCHWING S 47 SX [16]



Obr. 6. 14 Schéma pracovního dosahu Autočerpadla SCHWING S 47 SX [16]

6.1.9 Autodomíchávač Stetter C3 AM 6 C

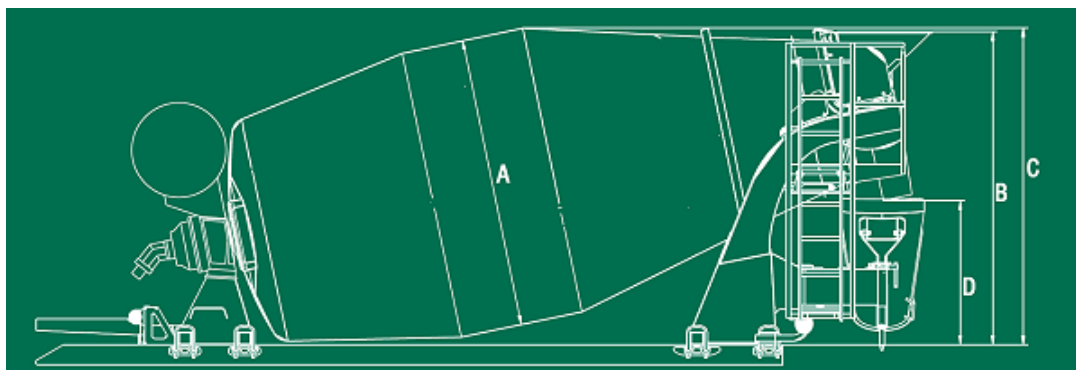
Autodomíchávač bude dopravovat betonovou směs pro stěny, sloupy, stropy, průvlaky a schodiště z betonárny na staveniště.

Technické parametry:

Jmenovitý objem:	6m ³
Geometr. objem:	11530 l
Vodorys:	7180 l
Stupeň plnění:	52%
Sklon bubnu:	12,45°
Separátní pohon:	typ D914L04 / 58kW
Otáčky bubnu:	0-12/14 U/min
Hm. nastavby FH/SH:	3370/3780kg
A – Průměr bubnu:	2300mm
B – Výška násypky:	2425mm
C – Průjezd. výška:	2429mm
D – Výsypná výška:	1029mm



Obr. 6. 16 Autodomíchávač Stetter C3 AM 6 C [17]



Obr. 6. 15 Nákras bubnu autodomíchávače Stetter C3 AM 6 C [17]

6.2 Menší stroje, mechanismy a ruční nářadí

6.2.1 Svářečka elektrodová BT-EW 160 Einhell Blue

Svářečka bude sloužit k svařování ocelových prutů výztuží monolitických konstrukcí. Je vybavena chladícím ventilátorem, kontrolkou a tepelnou pojistkou svorkou kostry a držákem na elektrody. Umožňuje plynulou regulaci svářecího proudu a svařování sítí. Svářečka ej pojízdná.

Technické parametry:

Napětí:	230 / 400V ~ 50Hz
Svářecí proud:	55 - 160A
Napětí při chode naprázdno:	48V
Jištění:	16A
Elektrody:	ø 2 - 4mm
Hmotnost:	21,4kg
Rozměry balení:	470x270x340mm



Obr. 6. 17 Svářečka elektrodová BT-EW 160 Einhell Blue [18]

6.2.2 Ponorný vibrátor Hervisa Perles

Ponorný vibrátor bude sloužit na zhutnění čerstvého betonu věnců.

Technické parametry pohonné jednotky

Hervisa Perles CMP 2kW:

El. příkon:	2000W
Napětí:	230V / 50Hz
Proud:	6A
Dvojitá izolace:	ANO
Otáčky:	16000 ot./min
Rozměry:	320x135x220mm
Hmotnost:	6kg



Obr. 6. 18 Hervisa Perles CMP 2kW pohonná jednotka [19]

Technické parametry ohybné hřídeli s vibrační
hlavicí Hervisa Perles AM 35/5:

Průměr hlavice:	35mm
Délka hadice:	5m
Vibrační výkon:	10m ³ /h
Hmotnost:	11kg



Obr. 6. 19 Hervisa Perles AM 35/5 ohybná
hřídel s vibrační hlavicí [20]

6.2.3 Enar Tornado E - Stahovací vibrační lišta 230V

Stahovací lišta bude použita na úpravu a zhutnění betonových povrchů stropních konstrukcí.

Technické parametry:

Délka:	2-3m
Frekvence:	3000 vibr./min
Hmotnost:	14,5 / 19kg
Elektromotor:	230V
Odstředivá síla:	70kp
Výkon:	100W



Obr. 6. 20 Enar Tornado E - Stahovací
vibrační lišta 230V [21]

6.2.4 Stavební míchačka Lescha SM165S 160l/230V

Stavební míchačka bude využita k míchaní směsí
pro zdění a k míchaní betonu pro konstrukce
malého rozsahu.

Technické parametry:

Objem bubnu:	160l
Napětí:	230V/Hz
Výkon motoru:	0,5kW
Rozměry:	1320x830x1410mm
Hmotnost:	83,5kg



Obr. 6. 21 Stavební míchačka Lescha SM165S [22]

6.2.5 Paletizační vozík AM 22

Ruční paletizační vozík bude sloužit k přepravě palet a materiálů uloženého na paletách.

Technické parametry:

Zdvih:	do 122mm
Nosnost:	do 2,2t



Obr. 6. 22 Paletizační vozík AM 22 [23]

6.2.6 Ruční stříhačka CX 16 - Sima

Stříhačka oceli bude sloužit k zkracování a dělení ocelových tyčí výztuže.

Technické parametry:

Rychlost stříhu:	2,5-3 sec/střih
Průměr armovací tyče:	16 mm
Provozní hmotnost:	8 kg
Motor:	Elektrický
Výkon:	0,85 kW
Napětí:	230 V
Frekvence:	50/60 Hz



Obr. 6. 23 Ruční stříhačka CX 16 – Sima [24]

6.2.7 Ruční uhlová bruska BOSCH GWS 13-125 CIE Professional

Uhlová bruska BOSCH bude sloužit k řezání a úpravě výztuže.

Technické parametry:

Příkon:	1300 W
Průměr brusného kotouče:	125 mm
Otáčky:	2800-11500 ot/min
Hmotnost:	2,3 kg
Antivibrační rukojeť:	ano
Rychloupínací matice:	ne
AUTOBALANCER:	ne
Regulace otáček:	ano



Obr. 6. 24 Ruční uhlová bruska BOSCH GWS 13-125 CIE Professional [25]

6.2.8 Příklepová vrtačka BOSCH GSB 13 RE 0 601 217 100

Příklepová vrtačka BOSH bude sloužit ke kotvení bednění k podkladu.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon:	600 W
Výstupní výkon:	301 W
Hmotnost:	1,8 kg
Utahovací moment:	10,8 Nm
Jmenovitý krouticí moment:	1,8 Nm
Upínací rozsah:	1,5 – 13 mm



Obr. 6. 25 Příklepová vrtačka BOSCH GSB 13 RE 0 601 217 100 [26]

6.2.9 Přímočará pila HITACHI CJ90VST

Pila bude sloužit k zařezání dřevěných částí bednění.

Technické parametry:

Příkon:	705W
Hmotnost:	2,2kg
Počet zdvihů:	850 - 3000
Max. prořez dřeva:	90mm
Max. prořez oceli:	8mm
Předkmit:	ano



Obr. 6. 26 Přímočará pila HITACHI CJ90VST [28]

6.2.10 Vysokotlaký čistič K 4 FULL CONTROL

Čistič bude sloužit na čištění systémového bednění, stavebních strojů a komunikace.

Technické parametry:

Tlak:	20 - Max. 130bar
	2 - Max. 13Mpa
Průtok:	Max. 420 l/h
Max. teplota přírodní vody:	Max. 40°C
Příkon:	1,8 kW
Plošný výkon:	30 m²/h
Hmotnost bez příslušenství:	11,4kg
Rozměry (dxšxv):	397x305x584mm



Obr. 6. 27 Vysokotlaký čistič K 4 FULL CONTROL [29]

6.2.11 Rotační laser Nedo Sirius H + stativ s klikou a lať

Přístroj bude sloužit k zaměření výšek na stavbě.

Technické parametry:

Přesnost: 1 mm/10 m
Rozsah samourovnávací: $\pm 5^\circ$
Měřicí rozsah: 400 m s přijímačem
Napájení: 4,8 V, 3800 mAh NiMH,
provozní čas cca. 30 h

Rychlost rotace: 600 ot./min.

Technické parametry přijímače:

Přesnost: $\pm 4,0 \text{ mm} / \pm 1,0 \text{ mm}$
Napájení: 2 x 1,5 V baterie
Délka: 50 mm

Displej LCD displej na přední a zadní straně

Akustický signál



Obr. 6. 28 Rotační laser Nedo Sirius H + stativ s klikou a lať [30]



Obr. 6. 29 Rotační laser Nedo Sirius H + stativ s klikou a lať [30]

6.2.12 HITACHI DS18DSFL aku vrtací šroubovák

Aku šroubovák bude sloužit k případné opravě bednění a zřízení tradičního bednění.

Druh akumulátoru: Li-Ion - (Lithium-iontové)

Hmotnost: 1,7 kg
Kapacita akumulátoru: 1,5 Ah
Krouťací moment tvrdý: 43 Nm
Max. průměr vrtání v oceli: 13 mm
Typ vrtačky: Vrtačka bez přiklepu
Napětí akumulátoru: 18 V
Otáčky: 0-450 / 0-1250 ot/min
Počet akumulátorů: 2 ks
Rozsah sklíčidla: 1 - 13 mm
Počet rychlostních stupňů: 2
Max. průměr vrtání do dřeva: 38 mm



Obr. 6. 30 HITACHI DS18DSFL aku vrtací šroubovák [27]

6.2.13 Staveništní rozváděč NGS 53 40 103.01

Rozváděč bude napojen na dočasný staveništní přípojku elektrického proudu a bude napájet elektrické zařízení používané na manipulačních plochách a přímo v objektu.

Technické parametry:

Pouzdro rozměr:	930x360x235mm
Podstavec UG-A/200 výška:	560mm
Pro přímé měření:	40A
Zásuvka 32A 400V 5p	1x
Zásuvka 16A 400V 5p	1x
Zásuvky s ochranným kolíkem 16A 230V	2x
Hlavní vypínač 63A 3p	1x
Hlavní jistič char.B 40A 3p	1x
Proudový chránič 40A/0,03/4p	1x
Jistič char.C 32A 3p	1x
Jistič char.C 16A 3p	1x
Jističe char.B 16A 1p	2x
Svorkovnice 5x25mm ²	1x



Obr. 6. 31 Staveništní rozváděč NGS 53 40 103.01 [31]

6.2.14 Halogenový reflektor 1xR7s/150W/230V

Reflektor bude sloužit k osvětlení vnitřních prostor objektu a k osvětlení staveniště jako opatření proti vniknutí neoprávněných osob a možnému odcizení majetku.

Technické parametry:

Max. příkon zdroje:	150 W
Napětí:	230 V
Typ:	Reflektor
Materiál:	kov; sklo
Barva:	černá
Rozměry (vxšxd):	250x160x170mm
Patice:	R7s
Stupeň krytí (IP):	IP44



Obr. 6. 32 Halogenový reflektor 1xR7s/150W/230V [32]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018

Obsah

7.1	Obecné informace	99
7.1.1	Identifikační údaje	99
7.1.2	Obecné informace o stavbě	99
7.1.3	Charakteristika procesu	99
7.2	Převzetí stavby a připravenost staveniště	100
7.2.1	Připravenost stavby	100
7.2.2	Připravenost staveniště	100
7.3	Materiál	101
7.3.1	Použitý materiál	101
7.3.1.1	Obecně	101
7.3.1.2	Přesný výpis materiálu	101
7.3.2	Doprava materiálu	103
7.3.2.1	Primární doprava	103
7.3.2.2	Sekundární doprava	104
7.3.3	Skladování materiálu	104
7.4	Pracovní podmínky	104
7.4.1	Požadavky stavby	104
7.4.2	Klimatické podmínky	104
7.5	Personální obsazení	105
7.5.1	Složení pracovní čtyř řidičů	105
7.5.2	Četa pro montáž bednění svislých / vodorovných konstrukcí	105
7.5.3	Četa pro ukládání výztuže svislých / vodorovných konstrukcí	105
7.5.4	Četa pro betonářské práce svislých / vodorovných konstrukcí	105
7.5.5	Četa pro demontáž bednění svislých / vodorovných konstrukcí	106
7.6	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	106
7.6.1	Velké a malé stroje	106
7.6.2	Pracovní pomůcky a nářadí	106
7.6.3	Pomůcky BOZP	107
7.7	Pracovní postupy	107
7.7.1	Pracovní postup zhotovení svislých monolitických konstrukcí	107
7.7.1.1	Vyztužení sloupů	107
7.7.1.2	Bednění sloupů kruhového průměru	108

7.7.1.3	Bednění sloupů čtvercového průřezu	109
7.7.1.4	Bednění první strany stěn	110
7.7.1.5	Vyztužení stěn	111
7.7.1.6	Bednění druhé strany stěn a čel stěn.....	112
7.7.1.7	Betonáž sloupů a stěn	114
7.7.1.8	Odbednění stěn a sloupů.....	114
7.7.2	Pracovní postup zhotovení vodorovných monolitických konstrukcí.....	115
7.7.2.1	Bednění průvlaků a stropů.....	115
7.7.2.2	Vyztužení průvlaků a stropů.....	118
7.7.2.3	Betonáž průvlaků a stropů	119
7.7.2.4	Odbednění průvlaků a stropů.....	119
7.8	Jakost, kontrola kvality	121
7.8.1	Vstupní kontrola	121
7.8.2	Mezioperační kontrola	122
7.8.3	Výstupní kontrola	122
7.9	Bezpečnost a ochrana zdraví	122
7.10	Ekologie, ochrana životního prostředí a nakládání s odpady.....	123

7.1 Obecné informace

7.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Bytový Dům
Místo stavby:	Kunštát na Moravě mezi ulicemi Sokolská (SZ) a Zahradní (JV)
Parcelní číslo:	464/13/2/21, č.461/31/41
Charakter stavby:	Novostavba
Stavební úřad:	Kunštát na Moravě
Stavebník:	Ing. Jakub Tichý, Brno – Kníničky, Přehradní 67, 664 34 Brno
Zpracovatel dokumentace:	Peter Šedivý, Mníchova Lehota 116, 913 21 Trenčianská Turná, Slovensko

7.1.2 Obecné informace o stavbě

Stavební objekt bytového domu je navržen na pozemcích s parc. č. 464/13/2/21, č.461/31/41, které se nacházejí v katastrálním úřadu obce Kunštát na Moravě a jsou vedeny jako orná půda a trvalý travní porost a momentálně jsou využívány jako zemědělská půda a pastviny pro dobytek.

Hlavní příjezdová cesta, s navazující soukromou příjezdovou cestou, na stavenišť je napojena na místní komunikaci parc.č. 461/7. Vedlejší přístupová cesta určena převážně pro zaměstnance a zásobování je situována na západní straně pozemku parc.č. 465/1/2/3. Daný objekt bytového domu bude z části podsklepený a tvořit ho budu tři nadzemní podlaží.

U obvodového nosného systému byl jako konstrukční systém zvolen stěnový, železobetonový, vnitřní nosné zdivo bude zhotoveno z akustických keramických tvárnic, které byly zvoleny díky jejich vyšší pevnosti oproti běžným keramickým tvárnicím. Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové desky.

7.1.3 Charakteristika procesu

Tento technologický předpis se zabývá vytvořením monolitických železobetonových stěn, stropů, věnců a průvlaků 1NP, 2NP a 3NP, pomocí sestavení lehkého rámového

bednění PERI DUO, uložením výztuže, procesem betonáže monolitických konstrukcí a následně jejich odbedněním a způsobem ošetřování.

7.2 Převzetí stavby a připravenost staveniště

7.2.1 Připravenost stavby

K převzetí pracoviště dojde ve smluveném termínu vyplývajícím z harmonogramu stavebních prací, mezi pracovní četou vykonávající předešlou etapu hrubé spodní stavby a četou, která bude vykonávat stavební práce etapy hrubé vrchní stavby. Převzetí musí být podepsáno vedoucím čety, která prováděla předešlá stavební práce v 1S tj. hrubé spodní stavby a stavebním dozorem. Pracoviště musí být vyklizeno a povrch pracoviště musí být zbaven hrubých nečistot. Při práci ve výškách musí být zřízeno dočasné zábradlí o výšce 1,1m, aby se předešlo pádu pracovníků. Dále budou při převzetí pracoviště zkontrolovány vyhotovené konstrukce a kontrola vyhovujících pracovních podmínek. U stropů kontrolujeme rovinnost povrchu stropní desky pomocí latí dlouhé 2m a nerovnost nesmí přesáhnout rozmezí $\pm 5\text{mm}$. U stěn kontrolujeme svislost v rámci jednoho podlaží ($\pm 20\text{mm}$) a svislost celkovou ($\pm 50\text{mm}$). Rovinnost stěn kontrolujeme latí dlouhou 1m přesnost ($\pm 10\text{mm}$), ve vzdálenosti 10m je to $\pm 50\text{mm}$. Rovinnost se kontroluje latí dlouhou 2m a mezní odchylka na lati nesmí přesáhnout $\pm 5\text{mm}$. O převzetí staveniště bude proveden zápis do stavebního deníku.

7.2.2 Připravenost staveniště

Staveniště je zřízeno z předchozí etapy stavby a nachází se na něm přípojka elektrického vedení a vodovodní přípojka, napojení přípojek, zpevněné pojezdny, pochůzny a skladové plochy a plochy pro zázemí pracovníků. Dále je zřízeno osvětlení staveniště z důvodu provádění možných prací po setmění. Z bezpečnostních důvodů a z důvodu zabránění vstupu cizích lidí na staveniště a odcizení materiálů nebo náradí z jeho prostoru bude toto staveniště v průběhu výstavby oploceno drátěným pletivem do výšky 2,0m. Toto oplocení bude doplněno dvěma vstupními posuvnými bránami. Hlavní vstupní brána bude ze severozápadu a vedlejší z jihovýchodu, která bude sloužit jen ve výjimečných případech (např. přivezení a odvezení jeřábu) a jinak bude uzamknutá. Zázemí pracovníků budou tvořit obytné kontejnery, hygienický kontejner a pro skladování pracovního náradí bude sloužit skladovací kontejner. Pro účel vrátnice bude zřízen samostatný obytný kontejner.

Všechny tyto kontejnery budou uloženy na zpevněných plochách ze šterkodrti. Po uložení kontejnerů se napojí na vodovodní, elektrickou a kanalizační přípojku dle potřeby a dle napojení zakresleného ve výkrese Zařízení staveniště.

7.3 Materiál

7.3.1 Použitý materiál

7.3.1.1 Obecně

Železobetonové monolitické svislé konstrukce budou tvořeny stěnami a sloupy. Monolitické stěny budou tloušťky 300mm z betonu třídy C16/20 a oceli B500. Monolitické sloupy kruhového průřezu $d=300\text{mm}$ v počtu 2ks na 1NP a sloupy čtvercového průřezu $300\times 300\text{mm}$ v počtu 1ks na každém podlaží tj. spolu 3ks budou zhotoveny z betonu třídy C 20/25 a oceli B500. Stropní konstrukce budou nad jednotlivými podlažími zhotoveny jako monolitické železobetonové desky z betonu třídy C20/25 a oceli B500 o tl. 250mm (v případě doporučení statika bude uložena do stropní desky kari síť KH 20, $\varnothing 6\text{mm}$ a s velikostí ok 150mm). Stropní konstrukce bude snižena na tloušťku 180mm v místě přechodu terasy. Tloušťka balkonové železobetonové desky je 160mm. V místě napojení balkónu bude tepelní most přerušen použitím izonosníků SCHOCK ISOKORB XT, typu KXT-WO, který má zabudovanou tepelní izolaci o tl. 120mm. Ztužující věnce budou nadimenzovány tak aby bezpečně přenesli veškeré zatížení a účinky vyvolané v konstrukci. Monolitické železobetonové překlady z betonu C20/25 a oceli B500 jsou navrženy v složitějších oblastech a na místech větších rozpětí. Dodané materiály použité při těchto pracích musí být řádně zkontrolovány kompetentní osobou, která zkontroluje dle PD a dodacího listu množství, jakost a kvalitu.

7.3.1.2 Přesný výpis materiálu

Tab. 7. 1 Výkaz výměr Stropních konstrukcí

Stropní konstrukce			
Podlaží	Beton C 20/25 [m ³]	Ocel B500 [t]	Izonostníky KXT- WO [ks]
1NP	201,45	24,17	-
2NP	202,55	24,31	31
3NP	221,89	26,63	50
Celkem	625,89	75,11	81

Tab. 7. 2 Výkaz výměr věnců a průvlaků

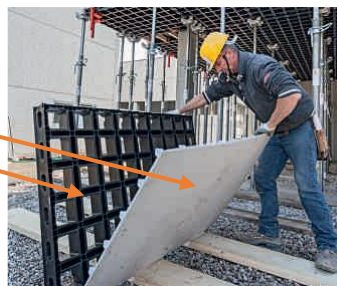
Věnce a průvlaky		
Podlaží	Beton C 20/25 [m ³]	Ocel B500 [t]
1NP	7,41	1,11
2NP	2,89	0,43
3NP	1,1	0,17
Celkem	11,39	1,71

Tab. 7. 3 Výkaz výměr svislých monolitických stěn

Konstrukce	Svislé stěny		Sloupy	
Podlaží	Beton C 16/20 [m ³]	Ocel B500 [t]	Beton C 20/25 [m ³]	Ocel B500 [t]
1NP	104,56	10,456	0,74	0,111
2NP	63,27	6,327	0,23	0,035
3NP	61,45	6,145	0,23	0,035
Celkem	229,28	22,928	1,20	0,181

Lehké rámové bednění PERI DUO:

- Bednicí desky DUO
- Panely DP a DMP výšky 1350mm
- Vložky DWC výšek 1350 a 600mm
- Klip DUO
- Držáky lešenářské trubky
- Úchyty pro stabilizátor
- Úchyty pro jeřáb
- Konzole DUO
- Vyrovnávací závory
- Podpory pro nastavení
- Spínací kotvy DUO
- Rohy DC
- Podpěrná hlava DFH
- Stojky PERI



Obr. 7. 1 1- Bednicí deska DUO
2- Panel DP [33]



Obr. 7. 3 Vložka
DWC [33]



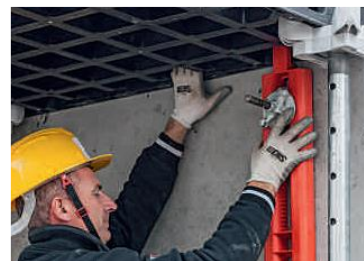
Obr. 7. 2 Klip DUO [33]



Obr. 7. 4 Úchyt pro jeřáb [34]



Obr. 7. 5 Podpěrná hlava DFH
Stojka PERI [33]

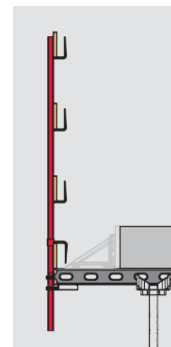


Obr. 7. 6 Stěnový držák [33]

- Držáky a sloupky zábradlí
- Stěnový držák DUO
- Držák rámu DUO
- Matice DW 15+
- Čistič PERI Clean
- Škrabky DUO



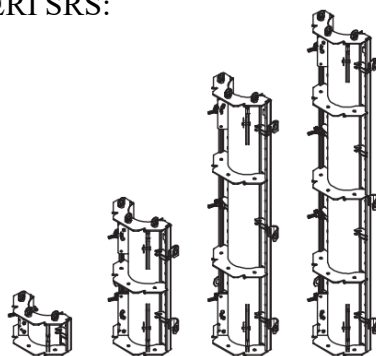
Obr. 7. 7 Konzola DUO [34]



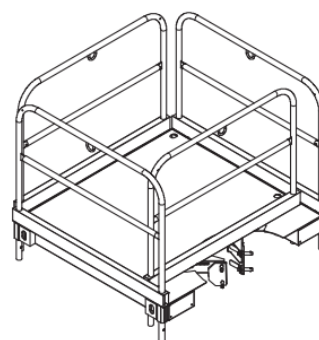
Obr. 7. 8 Držák a sloupek zábradlí [33]

Bednění kruhových sloupů PERI SRS:

- Půlkruhové díly
- Betonářská plošina
- Žebřík
- Stabilizátory RSS
- Výložníky AV
- Patka pro RSS
- Kotevní šrouby PERI MMS



Obr. 7. 10 Půlkruhové díly PERI SRS [35]



Obr. 7. 9 Betonářská plošina PERI [35]

Pro zbytkové rozměry okolo sloupů se bednění uzavře pomocí doplňkových profilů s na míru seříznutou překližkou:

- Dřevěné hranolky
- Dřevěná překližka
- Hřebíky
- Armovací drát



Obr. 7. 11 Materiál pro zbytkové rozměry bednění [33]

7.3.2 Doprava materiálu

7.3.2.1 Primární doprava

Doprava bednění, výztuže a izonostnků na staveniště bude provedena pomocí nákladního vozidla Iveco Stralis AS 260 s hydraulickou rukou HR Palfinger PK 18002. Daný materiál se na nákladním automobilu musí dostatečně ukotvit a zabezpečit proti posunutí při přepravě. Čerstvý beton bude na staveniště dopravena pomocí autodomíchávače Stetter C3 AM 6 C.

7.3.2.2 Sekundární doprava

Na staveništi bude bednění, výztuž a izonostníky s nákladního automobilu vyloženy na příslušné skládky pomocí hydraulické ruky nebo jeřábu. Přeprava na staveništi a při montáži bednění, osazování výztuže bude probíhat pomocí jeřábu LIEBHERR 71 EC-B5 a betonáž monolitických vodorovných konstrukcí proběhne pomocí autočerpadla SCHWING S 47 SX. Pracovník asistující jeřábníkovi, a který bude vázat břemena k jejich přepravě po staveništi musí být proškolen a vlastnit vazačský průkaz.

Pozn.: použité stroje jsou podrobně popsány v příloze – Návrh strojní sestavy.

7.3.3 Skladování materiálu

Bednění a svazky výztuží budou skladovány na rovné, zpevněné a odvodněné skládce, podloženy dřevěnými hranoly tak, aby nedošlo k jejich znečištění, tyto podkladky budou ve vzdálenosti 0,5 až 0,75m tak, aby nedošlo k průhybům oceli, a aby se vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Svazky výztuží musí být řádně označeny identifikačním štítkem. Dále je nutné je ochránit před povětrnostními vlivy nepromokavou plachtou. Ruční nářadí bude skladováno v uzamykatelném kontejneru TOI TOI LK1.

7.4 Pracovní podmínky

7.4.1 Požadavky stavby

Na staveništi musí být zabezpečen přívod vody a rozvody elektrického vedení. Dále musí být provedeno zázemí pro pracovníky pomocí obytných buněk a sanitární buňky. Stavbyvedoucí a mistr budou mít samostatné obytné buňky. V uzamykatelném skladě budou uloženy elektrické pracovní nástroje a jiné pracovní pomůcky. Dopravné prostředky se budou po staveništi pohybovat po předem zpevněných plochách. Práce při realizaci monolitických vodorovných konstrukcí budou probíhat 8 hodin denně a vykonávat je můžou jen řádně proškolení pracovníci obeznámení s podmínkami BOZP. Stavbyvedoucí bude dohlížet v průběhu prací na správně dodržování pokynů a zásad.

7.4.2 Klimatické podmínky

Provádění betonářských prací bude probíhat v letních a podzimních měsících za denního světla. V případě prací po setmění bude staveniště a vnitřní prostory objektu uměle

osvětleny pomocí halogenových reflektorů. Při teplotě nad 30°C může docházet k rychlému vysychání betonu, tudíž je nutné beton při vyšších teplotách kropit vodou. V případě deště bude konstrukce chráněná fólií, aby nedošlo k narušení betonu. V podzimních a zimních měsících třeba dbát aby teplota v průběhu betonáže nebila menší než 5°C.

Betonáž monolitických konstrukcí bude přerušena za bouřky, přivalového deště, rychlosti větru nad 10 m/s a nebo při teplotě okolí nižší jako 5°C. Při snížené viditelnosti pod 30m budou práce s jeřábem a práce ve výškách taky přerušeny.

7.5 Personální obsazení

7.5.1 Složení pracovní čtyř řidičů

- 1 jeřábník – musí mít jeřábnický kurz a průkazu
- 1 řidič nákladního automobilu – musí být držitelem řidičského oprávnění C+E, mít absolvovány psychotesty a být proškolen k práci s hydraulickou rukou
- 2 řidič autodomíchávače – musí být držitelem řidičského oprávnění C+E, mít absolvovány psychotesty a být proškoleni k práci s danou nadstavbou vozidla
- 1 řidič autočerpada – musí být držitelem řidičského oprávnění C+E, mít absolvovány psychotesty a být proškolen k práci s danou nadstavbou vozidla

7.5.2 Četa pro montáž bednění svislých / vodorovných konstrukcí

- 1/1 vedoucí čety – výuční list s maturitou
- 3/7 pracovníků pro sestavení bednění – výuční list
- 2/2 pomocní dělníci – proškoleni

7.5.3 Četa pro ukládání výztuže svislých / vodorovných konstrukcí

- 1/1 vedoucí čety – výuční list s maturitou v oboru vazač
- 3/7 pracovníků pro ukládání a vázání výztuže – výuční list, vazačský průkaz
- 2/2 pomocní dělníci – proškoleni

7.5.4 Četa pro betonářské práce svislých / vodorovných konstrukcí

- 1/1 vedoucí čety – výuční list s maturitou v oboru betonář

- 5/5 pracovníci pro ukládání čerstvého betonu
- 2/2 pracovníci pro práci s vibrační latí
- 2/2 pracovníci pro práci s ponorným vibrátorem

7.5.5 Četa pro demontáž bednění svislých / vodorovných konstrukcí

- 1/1 vedoucí čety – výuční list s maturitou
- 2/3 pracovníků pro demontáž bednění – výuční list
- 1/1 pomocní dělníci – proškolení

7.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

7.6.1 Velké a malé stroje

- Autodomíchavač Stetter C3 AM 6 C
- Autočerpadlo SCHWING S 47 SX
- Jeřáb LIEBHERR 71 EC-B 5
- Nákladní automobil Iveco Stralis AS 260 s hydraulickou rukou Palfinger PK 32000
- Přívěs valník SCHWARZMÜLLER PA 2/E , BPW
- Stavební míchačka Lescha SM165S 1ks
- Svářečka elektrodová BT-EW 160 Einhell Blue 1ks
- Úhlová bruska BOSCH GWS 13-125 CIE Professional 1ks
- Vrtačka BOSCH GSB 13 RE 0 601 217 100 1ks
- Přímočará pila HITACHI CJ90VST 1ks
- Stříhačka betonářské oceli CX 16 – Sima 1ks
- Vibrační stahovací lišta Enar Tornado E 2ks
- Ruční ponorní vibrátor Ponorný vibrátor Hervisa Perles 2ks
- Vysokotlaký čistič K 4 FULL CONTROL 1ks
- Staveništní rozváděč elektrického napětí NGS 51 25 101 1ks
- Rotační laser Nedo Sirius H 1ks

7.6.2 Pracovní pomůcky a nářadí

- Stavební kolečko 2ks
- Lopata 5ks
- Kýbl 5ks

- Vazačské kleště	3ks
- Prodlužovací šňůra el. kabelu	3ks
- Tesařské kladívko	3ks
- Hliníková lať	2ks
- Koště	2ks
- Žebřík	2ks
- Provázek	
- Svinovací metr 5m	3ks
- Pásmo 20m	1ks
- Vodováha 2m	2ks

7.6.3 Pomůcky BOZP

Ochrannými pracovními pomůckami vestou, přilbou, pracovními rukavicemi a pracovní obuví bude vybaven každý pracovník. Pracovníci pracující se svářečkou budou mít ochranní svářečkou přilbu a oděv. Pracovníci mohou použít také i ochranné brýle, chrániče sluchu nebo jiné ochranné pomůcky.

7.7 Pracovní postupy

7.7.1 Pracovní postup zhotovení svislých monolitických konstrukcí

Bednění svislých monolitických konstrukcí stěn tl. 300mm a sloupů čtverúhelníkového průřezu 300x300mm se provede z lehkého rámového bednění PERI DUO. Bednění dvou monolitických sloupů na 1NP kruhového průřezu $d=300\text{mm}$ se provede z kruhového sloupového bednění PERI SRS. Před začatím prací zhotovení svislých monolitických konstrukcí bude potřebné si na jestvující stropní desku (strop 1S) podle projektové dokumentace rozměřit a naznačit budoucí hrany stěn, sloupů a otvorů. K rozměření a naznačení rohů konstrukcí použijí pracovníci svinovací metr, pásmo, lajnovací šňůru s křídou nebo sprej. Pracovníci musí mít nachystané všechny potřebné pracovní pomůcky a rovněž na sobě musí mít předepsané ochranné pomůcky.

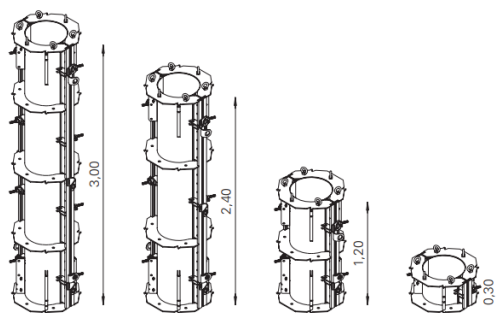
7.7.1.1 Vyztužení sloupů

Na pracovišti určeném pro vázaní výztuže se zhotoví armokoše pro čtvercové sloupy rozměrech 300x300mm a kruhové sloupy $\varnothing 300\text{mm}$ z ocele B500 dle projektové dokumentace. Armokoše budou navazovat na již zhotovenou vyčnívající výztuž ze

stropní desky nad 1S a budou k ní přivařeny. Vyčnívající výztuž musí být předem řádně očištěná od hrubých nečistot a případné koroze pomocí ocelových kartáčů. Poté budou přemístěny pomocí věžového jeřábu LIEBHERR 71 EC-B5 na své místo dle PD. V průběhu manipulace s výztuží pomocí jeřábu musí být armokoše řádně svázány a zajištěny. K zajištění krytí výztuže 20mm budou sloužit betonové distanční podložky přidrátkované ke každému pátému třmínku ze čtyř navzájem kolmých stran.

7.7.1.2 Bednění sloupů kruhového průměru

Bednění PERI SRS určeno pro sloupky s kruhovým průřezem bude před použitím opatřeno z vnitřní strany odbedňovacím nátěrem PERI Clean a bude sestaveno s půlkruhových dílů potřebného průměru o výšce 3m a 0,3m, které budou navzájem spojeny pomocí šroubů s okem, aby byla dosažena potřebná výška bednění pro sloup vysoký 3,25m. Po složení stran bednění sloupů s jednotlivých dílů naměříme pomocí metru vzdálenost od paty bednění 3,25m a naznačíme tuto vzdálenost pomocí zvýrazňovače nebo barevné pásky. Takto ošetřené a sestavené dílce bednění PERI SRS se pomocí jeřábu se zavěšovacími háky přepraví na místo betonáže budoucího sloupu podle PD. Sestavené dílce umístěné na daném místě budou před spojením zajištěny pomocí stavitelných vzpěr a stabilizátorů ve svislé poloze, jejíž patky budou kotveny do podkladný železobetonové desky (stropu 1S). Následně budou dílce k sobě fixovány pomocí PERI sloupových spínacích spojek pro daný systém bednění. Aby byla možná bezpečná betonáž budou na bednění osazeny taky betonářské plošiny se zábradlím a žebřík soužící k výlezu na plošinu.



Obr. 7. 12 Výškový modul bednění PERI SRS [35]



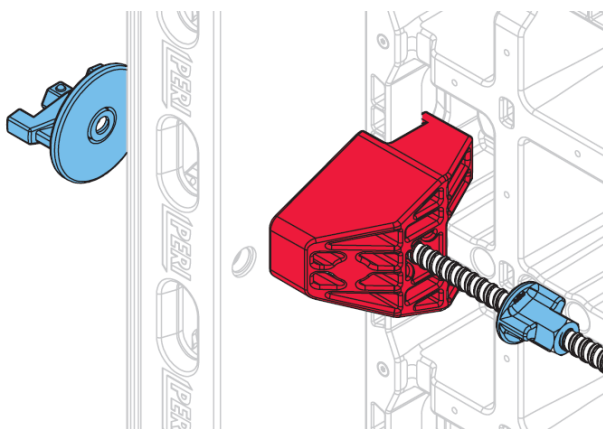
Obr. 7. 14 Betonářská plošina [35]



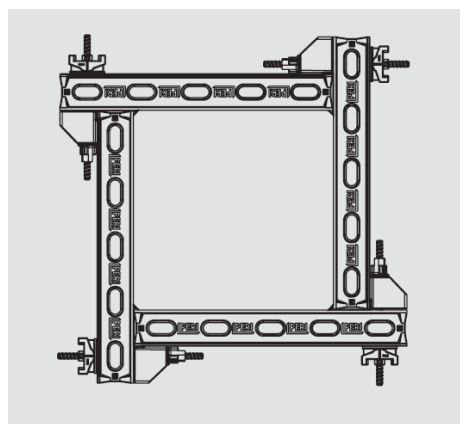
Obr. 7. 13 Spojení dvou stran bednění sloupu [35]

7.7.1.3 Bednění sloupů čtvercového průřezu

Pro bednění sloupů bude použito lehké rámové bednění PERI DUO, pomocí kterého může být vytvářeno bednění pro obdélníkové a čtvercové sloupy s délkou hrany 150 až 550mm v modulu po 50mm. V našem případě bude vytvořeno bednění pro sloup s délkou hrany 300mm. Bednění bude sestaveno v dvou pravoúhlých sestavách. Pravoúhlá sestava bude vytvořena s panelů DMP 75cm, které budou spojeny navzájem pomocí klipů, rohové spojky a rohové spínací kotvy. Sestavy budou montovány na ležato a na rovném, pevném podkladu. Rohová spojka DUO bude prostrčena skrz žebro panelu DMP a pevně sešroubována rohovou spínací kotvou. Bednění bude před použitím opatřeno z vnitřní strany odbedňovacím nátěrem PERI Clean.



Obr. 7. 16 Rohová spojka s rohovou spínací kotvou [33]

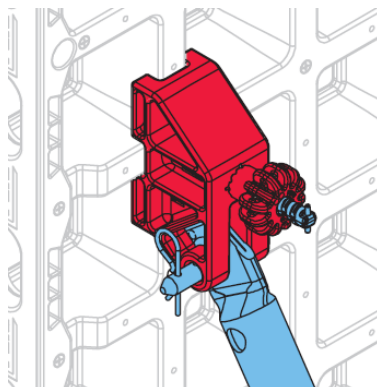


Obr. 7. 15 Půdorys bednění čtvercového sloupu [35]

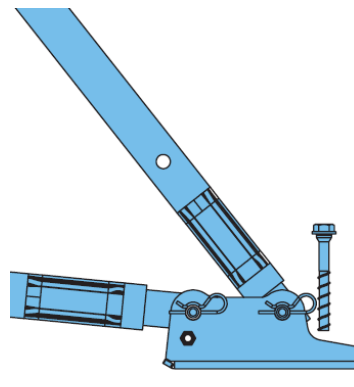
Bednění bude proti posunu zabezpečeno stabilizátory a výložníky, které budou k bednění připevněny pomocí úchytek pro stabilizátor. Stabilizátor bude spojen s výložníkem pomocí patky, která bude ukotvena k podkladní stropní desce (strop 1S). Bednění sloupů bude pomocí stabilizátorů a výložníku zabezpečeno ze dvou navzájem kolmých stran.



Obr. 7. 18 Bednění sloupu zajištěno stabilizátory a výložníky [33]



Obr. 7. 17 Úchytka pro stabilizátor [33]



Obr. 7. 19 Kotvící patka [33]

Pro zajištění bezpečné betonáže budou na vrchu bednicích panelů DMP zavěšené konzoly s před nasunutým sloupkem pro zábradlí. Na konzoli budou uloženy podlahové fošny a na zábradlí budou použité prkna nasunutá v sloupcích.



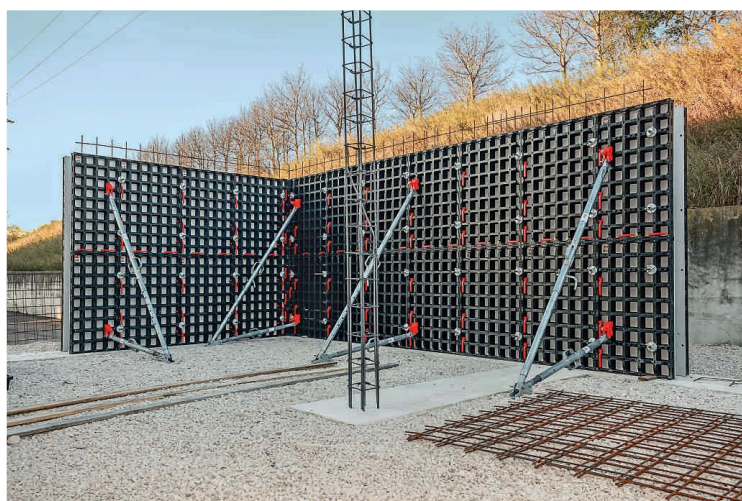
Obr. 7. 20 Montáž konzoly se sloupkem zábradlí na panel DMP [33]

7.7.1.4 Bednění první strany stěn

Bednění stěn bude provedeno pomocí lehkého rámového bednění PERI DUO. Pro bednění stěn budou použity bednicí panely DP a DMP. Z panelů se vytvoří pomocí klipů plošné celky o požadované výšce. Tyto celky budou poskládány na ležato a na rovném, pevném podkladu. Po složení jednotlivých celků naměříme pomocí metru potřebnou vzdálenost od paty bednění a naznačíme tuto vzdálenost pomocí zvýrazňovače nebo barevné pásky, aby po složení bednění byla jasná vrchní úroveň betonáže. Nejprve bude umístěné bednění na vnitřní stranu plochy stěn. Toto bednění bude umístěné ručně nebo za použití jeřábu LIEBHERR EC-B5 a namontovaných úchyty pro jeřáb. Bednění se rovněž jako při sloupech čtvercového průřezu zabezpečí pomocí stabilizátorů a výložníků proti posunutí a bude před použitím opatřeno z vnitřní strany odbedňovacím nátěrem PERI Clean.

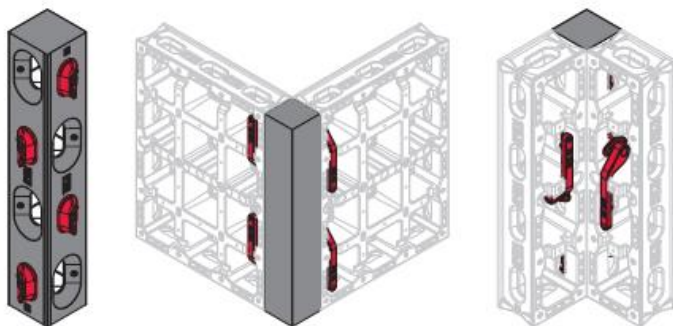


Obr. 7. 22 Ukládání panelů DP, DMP a uchycení pomocí klipů [33]

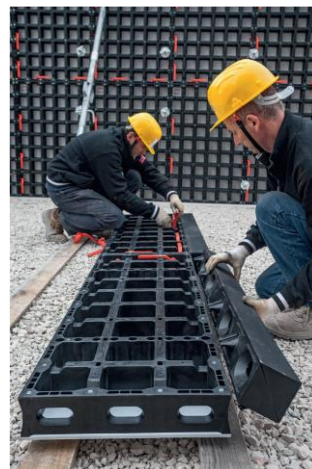


Obr. 7. 21 Zajištění bednění pomocí stabilizátorů a výložníků z vnitřní strany [33]

Bednění rohů stěn se provede pomocí bednicích rohů DC, které budou k panelům připevněny pomocí klipů. 3 klipy budou osazeny na delší straně panelu a 2 klipy na kratší straně panelu.



Obr. 7. 24 Variant použití bednicího rohu DC při vnitřní a vnější roh stěny [33]



Obr. 7. 23 Montáž bednicího rohu DC [33]

Délkové dorovnání panelů bude provedeno hranoly, doplňkovými profily nebo vložkami DWC DUO. Příložka bude na straně panelu upevněná pomocí klipů. Mezi dvě takto upevněné příložky se osadí překližka tl. 18mm pomocí které bude možné bednit dorovnání od 90mm do 250mm.



Obr. 7. 25 Dorovnání bednění stěny pomocí DWC vložek a vložené překližky [33]



Obr. 7. 26 Upevnění vložky DWC DUO k panelu DP nebo DMP [33]

7.7.1.5 Vyztužení stěn

Výztuž bude ze skládky výztuží přemístěná pomocí jeřábu, kde se naváže dle projektové dokumentace a přivaří na vyčnívající výztuž z podkladní stropní desky (strop 1S). Dle

předepsané krycí vrstvy výztuže se na výztuž připevní distanční prvky čímž bude zabezpečené minimální krytí výztuže. Před umístěním druhé strany bednění se zkontroluje výztuž, která musí být řádně očištěna od hrubých nečistot, odmaštěna, zkontroluje se její zajištění, aby se v průběhu betonáže nepohnula a její krytí.

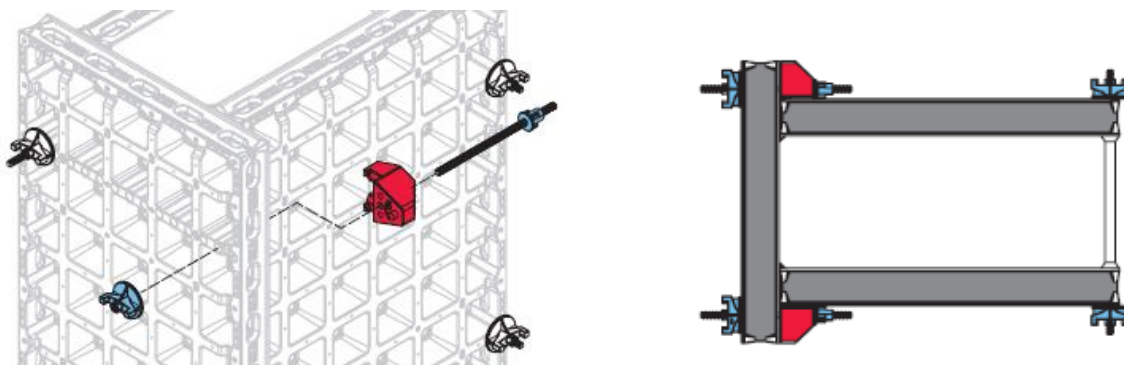
7.7.1.6 Bednění druhé strany stěn a čel stěn

Po osazení výztuže se může přistoupit k bednění druhé strany. Bednění druhé strany bude zhotoveno obdobným způsobem jako bednění první strany a to z lehkého rámového bednění PERI DUO. Rovněž budou použity bednicí panely DP a DMP, bednicí rohy DC a doplňkové vložky DWC. Pomocí klipů se zhotoví potřebné sestavy bednění a budou přemístěny na místo bednění stěn. Tyto sestavy se však nebudou kotvit pomocí stabilizátorů a výložníků. Pro kotvení druhé strany bednění a spojení s již ukotvenou stranou bednění budou použité spínací kotvy DUO, spínací táhla DW 15 a kloubové matice DW 15. Spínací kotvy a táhla budou přestřčeny skrz jednu stranu bednění v patřičném otvoru, navleče se na ně trubka z umělé hmoty a pak se přestřčí skrz otvor v druhé straně bednění. Trubka po odbednění zůstane v betonu a bude uzavřena pomocí uzavírací zátky.



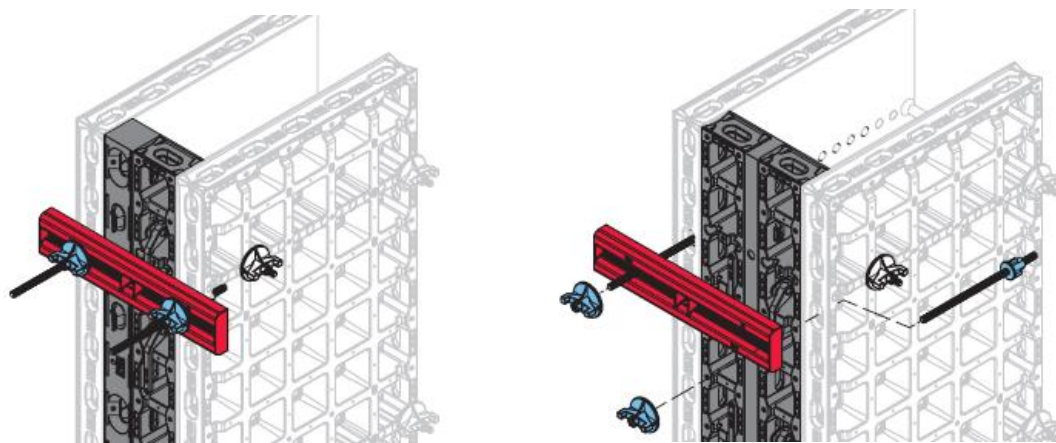
Obr. 7. 27 Zapnutí dvou stran bednění pomocí spínacích kotev, táhel a kloubových matic DW 15 [33]

Bednění čel lze zřídit několika způsoby. Při bednění stěny z panelů DP bude na čelní straně osazen panel DMP, který bude připojen v pravém uhlu k DP panelům pomocí rohových spojek (obdobně jako při bednění sloupu z bednění PERI DUO).



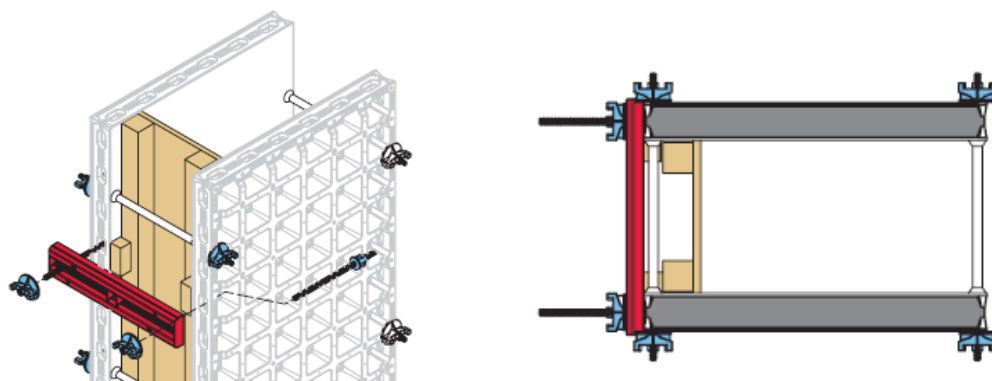
Obr. 7. 28 Bednění čela stěny z panelů PERI DUO DMP [33]

Když bude bednění stěny zhotoveno z panelů DMP bude bednění čelní strany zhotoveno např. kombinací úzkých panelů DP, rohů DC, vložek DWC nebo doplňkových profilů DFS. Zarovnání čela bude zabezpečeno pomocí vyrovnávacích závor DUO 62 připevněných rohovými spojkami k posledním panelům DMP.



Obr. 7. 29 Bednění čela stěny z panelů PERI DUO DP, rohů DC, vložek DWC nebo doplňkových profilů DFS [33]

Alternativně budou čela monolitických stěn obedněny s doměrků, tj. např. na čelní straně budou nasazeny dřevěné hranoly a doměrky, které se následně upevní pomocí vyrovnávajících závor a táhla k panelům DMP. Aby bylo zatížení do závory přeneseno, musí být osazeny dřevěné distanční vložky.



Obr. 7. 30 Bednění čela stěny pomocí doměrků a vyrovnávající závor [33]

Pro dokončení bednění a zajištění bezpečné betonáže budou na vrchu bednicích panelů DMP zavěšené konzoly s nasunutým sloupkem pro zábradlí. Na konzoli budou uloženy podlahové fošny a na zábradlí budou použité prkna nasunuté v sloupcích obdobně jako u zábradlí při bednění sloupů pomocí PERI DUO.

7.7.1.7 Betonáž sloupů a stěn

Před samotným procesem betonáže sloupů a stěn bude potřebné zkontrolovat výztuž, čistotu výztuže, její provedení a celistvost ochranného nátěru bednění PERI Clean. Čerstvý beton C20/25 pro sloupy a C16/20 pro stěny bude automíchávači Stetter C3 AM 6 C dopraven na stavbu a pomocí autočerpadla SCHWING S 47 SX bude dopravený do bednění. Čerstvý beton bude do bednění ukládán max. z výšky 1,5m, aby byla zajištěna jeho správná homogenita. v průběhu procesu betonáže se musí dbát nato, aby nebyla posunuta výztuž nebo bednění. Čerstvý beton sloupů a stěn se bude hutnit po vrstvách 500mm pomocí ponorného vibrátoru a ohybné hřídeli s vibrační hlavici Hervisa Perles. Pro nejefektivnější vytlačení vzduchu z čerstvého betonu musí být ponor ohybné hřídeli s vibrační hlavici rychlý a její vytažení naopak pomalé. Vpichy vibrační hlavice se nesmí provádět vícekrát do jednoho místa. Dostatečné zhutnění čerstvého betonu nastane ve chvíli, kdy se na povrchu stropní desky objeví cementová malta.

7.7.1.8 Odbednění stěn a sloupů

Odbednění svislých konstrukcí proběhne po technologické přestávce, která bude minimálně 3 dny. Nejprve odbedníme svislé stěny. Začneme tím, že demontujeme zábradlí, složíme z bednicích panelů DP a DMP konzoly se sloupky. Povolíme kloubové matice DW 15 na jedné straně a pomocí kladívka vysuneme spínací táhla na druhou stranu. Následně demontujeme panely DP a DMP tak, že povolíme klipy. I když je bednění PERI DUO lehké je možné ho přepravovat jeřábem pomocí úchyty pro jeřáb DUO do max. nosnosti 200kg. Když bude rozebrána jedna strana bednění stěn, začne se rozebírat druhá. Demontujeme stabilizátory a výložníky, vyndáme spínací táhla a postupně rozebereme panely povolením klipů, nebo je přesuneme jeřábem na jiné místo, kde se panely rozeberou a očistí. K demontáži a následnému očištění panelů bude použita škrabka DUO a vysokotlaký čistič K 4 FULL CONTROL.

Demontáž bednění PERI DUO sloupů proběhne obdobně jako demontáž bednění stěn z téhož typu bednění.

Odbednění sloupů kruhového průřezu z bednění PERI SRS bude provedeno následovně. Budeme postupovat od betonářské plošiny a pak demontujeme první panel uvolněním kruhových matic a spínacích spojek. Panel musí být uchycen k jeřábu a po uvolnění stabilizátoru bude panel převezen na skládku, kde bude očištěn a zbaven nečistot pomocí vysokotlakého čističe K 4 FULL CONTROL a škrabky. Tento postup se opakuje pro odbednění celého sloupu.

7.7.2 Pracovní postup zhotovení vodorovných monolitických konstrukcí

Bednění vodorovných monolitických konstrukcí průvlaků a stropů se provede současně z lehkého rámového bednění PERI DUO. Pracovníci musí mít nachystané všechny potřebné pracovní pomůcky a rovněž na sobě musí mít předepsané ochranné pomůcky.

7.7.2.1 Bednění průvlaků a stropů

Bednění průvlaků a stropů bude provedeno ze spodní úrovně tj. úrovně podlahy. Velikost bednicích panelů určuje polohu a počet stojek. Panely jsou k sobě spojeny pomocí klipů. Bednicí panely se vyzdvihnou pomocí pracovní vidlice. Panely budou podepřené stropními PERI stojkami s koncovými deskami 120x120mm a tl. desek 5mm až 8mm, na které budou nasunuty standardní podepřené hlavy DFH. Podpěrná hlava se musí tlačít na koncovou desku stojky, až dojde k jejich spojení zapadnutím pojistné klapky. Podpěrná hlava se umísťuje v koutu panelu, v kontaktu přes dva sousedící panely a ve spoji čtyř panelů.



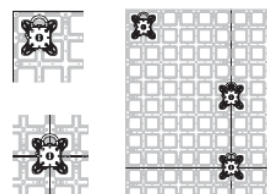
Obr. 7. 32 Nasazení podpěrné hlavy DHF na PERI stojku [33]



Obr. 7. 34 Zvádání bednicího panelu pomocí pracovní vidlice [33]



Obr. 7. 31 Ukotvení podpěrné hlavy DHF s spoji čtyř panelů [33]



Obr. 7. 33 Umístnění podpěrné hlavy DHF [33]

K vodorovnému ukotvení bednění bude použit stěnový držák DUO, který bude osazen v obou směrech při každém třetím panelu DP. Pomocí spínací kotvy DUO a matice DW se stěnový držák DUO ukotví do stěny.



Obr. 7. 35 Kotvení stěnového držáku do stěny [33]

Při bednění průvlaků a stropů budou použité 150mm široké doplňkové stropní panely a širší hlavy dodatečného podepření DBH, která se montuje vždy příčně k hlavnímu směru bednicích panelů. Doplňkové stropní panely umožní po betonáži časně odbednění z důvodu využití svištných panelů, klipů a stojek v další etapě bednění. Potřebné podepření průvlaků a stropních desek do dosažení plné únosnosti zabezpečí právě toto doplňkové stropní bednění.

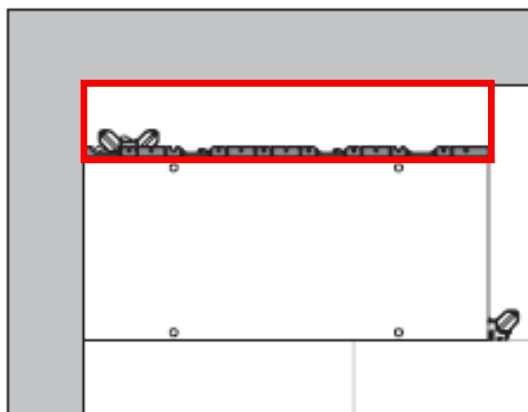


Obr. 7. 36 Umístění doplňkových stropních panelů se širšími podpěrnými hlavami DBH [33]

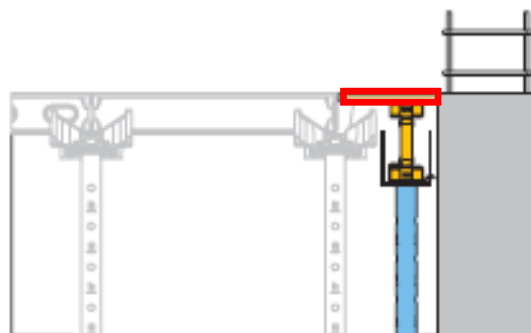
Bednění průvlaků se provede z bednicích panelů DUO a rohů DC, které se k panelům připevní pomocí klipů. Ze spodní strany bude bednění průvlaku podepřeno stejně, jako bednění stropní konstrukce, kombinací stojek PERI, podpěrných hlav DFH a širších podpěrných hlav DBH.

Stropní desky budou v maximálním rozsahu bedněny standardními panely DP a doplňkovými stropními panely DFP. Bednění u stěn bude dorovnáno použitím doplňkového profilu DUO připevněného k bednicímu panelu dvěma klipy ještě před jeho

zdvihnutím. Bednicí plocha bude tak uzavřena doplněnou deskou, která bude podepřena nosníkem VT 20 a zabezpečena proti posunutí přibitými hřebíky.

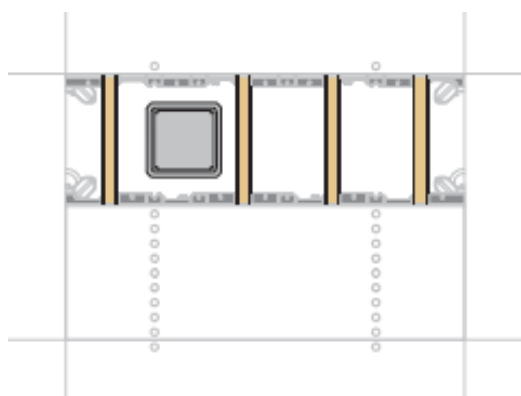


Obr. 7. 37 Půdorys ukončení bednění pomocí doplňkového profilu DUO a desky s nosníkem VT 20 [33]



Obr. 7. 38 Řez ukončení bednění pomocí doplňkového profilu DUO a desky s nosníkem VT 20 [33]

Vzniknuté mezery v bednění kolem sloupů budou uzavřeny pomocí doplňkových profilů. Na dva panely oproti sobě se ukotví pomocí klipů doplňkové profily. Příčně na tyto doplňkové profily se uloží dřevěné hranoly, které budou sloužit jako nosníky. Na tyto hranoly se pak přišroubuje na míru seříznuta deska.



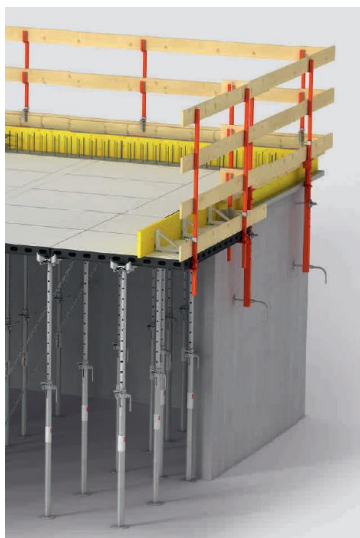
Obr. 7. 40 Pohled do bednění na řešenou část bednění kolem sloupu [33]



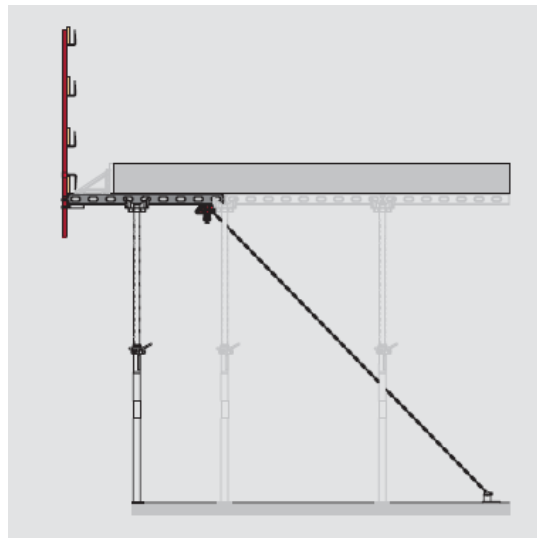
Obr. 7. 39 Pohled ze spodu na řešenou část bednění kolem sloupu [33]

Aby při procesu betonáže nevznikl úrazu pádem z výšky bude bednění stropních konstrukcí na všech okrajích opatřeno sloupky zábradlí SGP a PP. Sloupky PP musí být spolu s držáky zábradlí namontovány na panel před jeho zdvihnutím v rozestupech po 1,8m nebo budou sloupky SGP pomocí spínací kotvy DUO a matice DW ukotveny do obvodové stěny. Po zdvihnutí panelů se do držáků zábradlí osadí prkna zabraňující pádu z výšky. Bednění čel stropních desek se provede pomocí vyrovnávající závory DUO 62

s držákem lešenářské trubky a spínací kotvou DUO. Horizontální zatížení vyložených panelů max. 600mm bude přeneseno pomocí úchytu pro stabilizátor a stabilizátoru.



Obr. 7. 42 Ochranné zábradlí z prvků PERI DUO [33]



Obr. 7. 41 Způsob bednění čela stropní desky [33]

7.7.2.2 Vyztužení průvlaků a stropů

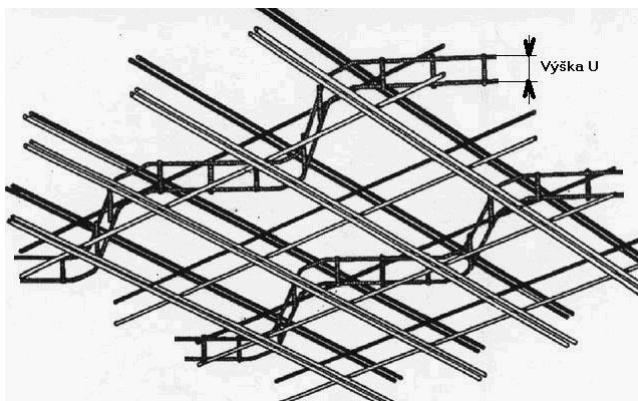
Vyztužení průvlaků a stropů bude provedeno betonářskou výztuží B500 dle kladečského plánu výztuže. Nejprve se do očištěného bednění klade spodní výztuž. Potřebné krytí spodní výztuže bude zabezpečeno jejím uložením na distanční podložky ve vzdálenosti 0,5 až 1m od sebe.

Poté se do bednění uloží horní výztuž. Poloha horní výztuže bude zabezpečena distančními žebříky, které se uloží mezi spodní a horní výztuž. Následně budou do bednění uloženy izonostníky, které se buď přivaří, nebo navážou na výztuž stropních desek a výztuž balkónových desek. Dále bude navázaná rozdělovací výztuž. Ta bude umístěná nad spodní nosnou výztuží a pod horní nosnou výztuží. Nakonec se naváže na okrajích balkónových a stropních desek, se spodní a horní výztuží, spojovací výztuž tvaru Z, nebo U.

V průběhu prací vázaní výztuže a následné betonáži budou pro zabezpečení lepšího pohybu zhotoveny montážní lávky z hranolů a desek uložené přímo na bednění.



Obr. 7. 43 Distanční podložka plastová [36]



Obr. 7. 44 Distanční žebřík UTH [37]

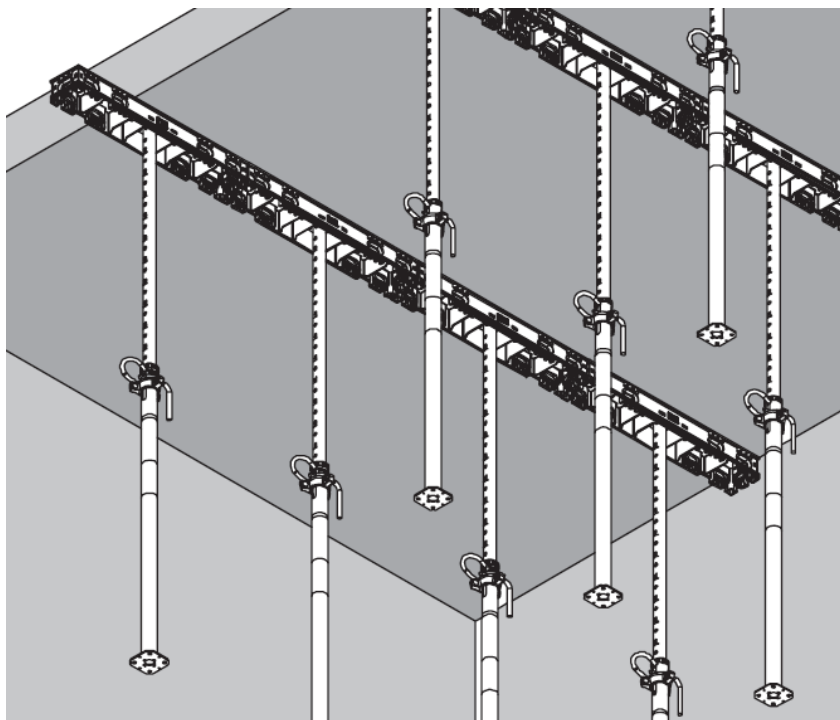
7.7.2.3 Betonáž průvlaků a stropů

Před samotným procesem betonáže bude potřebné zkontrolovat výztuž, čistotu výztuže, její provedení a ochranný nátěr bednění PERI Clean. Čerstvý beton C20/25 bude automichávači Stetter C3 AM 6 C dopraven na stavbu a pomocí autočerpadla SCHWING S 47 SX bude dopravený do bednění. Čerstvý beton bude do bednění ukládán max. z výšky 1,5m, aby byla zajištěna jeho správná homogenita. v průběhu procesu betonáže se musí dbát nato, aby nebyla posunuta výztuž nebo bednění. Správná výška uloženého čerstvého betonu bude kontrolována pomocí trojnožky vymezující tloušťku čerstvého betonu pomocí výškově nastavitelné plochy. Průvlaků se budou hutnit pomocí ponorného vibrátoru a ohybné hřídeli s vibrační hlavicí Hervisa Perles. Pro nejefektivnější vytlačení vzduchu z čerstvého betonu musí být ponor ohybné hřídeli s vibrační hlavicí rychlý a její vytažení naopak pomalé. Vpichy vibrační hlavičky se nesmí provádět vícekrát do jednoho místa. Hutnění čerstvého betonu stropních konstrukcí bude provedeno pomocí ponorných vibrátorů Hervisa Perles a vibračních latí Enar Tornado E. Hutnění čerstvého betonu pomocí vibračních latí bude provedeno v pracovních pruzích širokých dle šířky vibrační latě 2-3m. Překrytí jednotlivých pracovních pruhů musí být minimálně 100mm. Dostatečné zhutnění čerstvého betonu nastane ve chvíli, kdy se na povrchu stropní desky objeví cementová malta.

7.7.2.4 Odbednění průvlaků a stropů

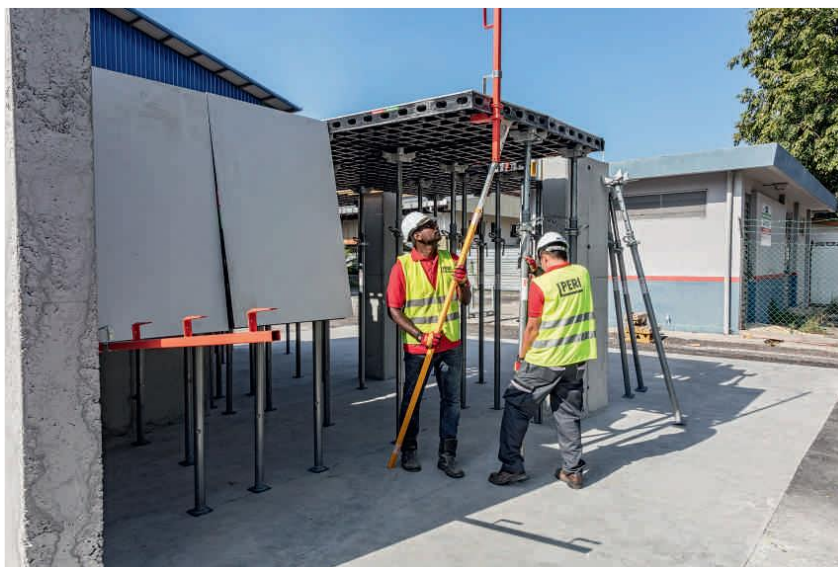
Jakmile betonová konstrukce dosáhne požadovanou pevnost bude provedeno částečné odbednění. Bednění DUO bude částečně demontováno a potřebné podepření monolitické

konstrukce po dobu dosažení její pevnosti bude zabezpečeno doplňkovými stropními panely, stojkami PERI a širšími podpěrnými hlavami DBH.



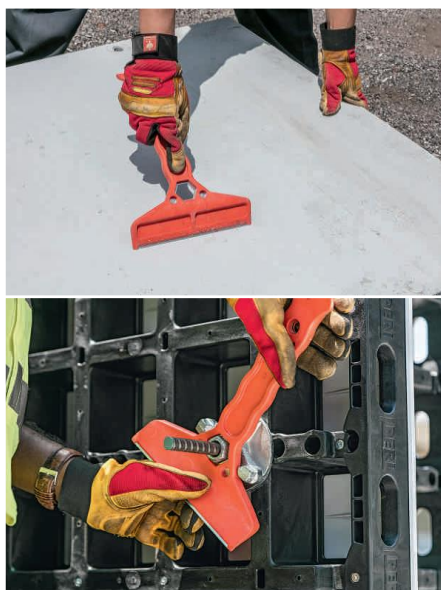
Obr. 7. 45 Podepření monolitické konstrukce po částečném odbednění [33]

Částečné odbednění bude zahájeno demontáží stropních kotev DUO. Následně se rozebere spojení rohových panelů pomocí klipů. Krajní panel se podepře pracovní vidlicí a po demontáži stojky PERI s podpěrnou hlavicí se panel spustí pomalu do svislé polohy. Následným nadzdvihnutím se panel uvolní a odnese.



Obr. 7. 46 Demontáž bednicích panelů DUO [33]

K demontáži a následnému očištění panelů bude použita škrabka DUO a vysokotlaký čistič K 4 FULL CONTROL. I když je bednění PERI DUO lehké je možné ho přepravovat jeřábem pomocí úchyty pro jeřáb DUO do max. nosnosti 200kg.



Obr. 7. 48 Škrabka DUO [33]



Obr. 7. 47 Čištění panelů pomocí vysokotlakého čističe [33]

7.8 Jakost, kontrola kvality

Podrobně jsou jednotlivé zkoušky a kontroly rozepsané v samostatné části Kontrolní a zkušební plán vodorovných monolitických konstrukcí. O všech provedených kontrolách a zjištěných nedostatcích musí být zhotoven zápis do stavebního deníku.

7.8.1 Vstupní kontrola

Okamžitě po dovezení a složení veškerého dodaného materiálu je nutno zkontrolovat tento materiál, zda-li odpovídá projektové dokumentaci a má potřebné technologické vlastnosti. Kontrola správného množství jednotlivých prvků systémového bednění, množství betonářské výztuže a její mechanické vlastnosti dle technologického listu. Při dopravě betonové směsi na staveniště, odebereme vzorek a provedeme zkoušku sednutí kužele ukazující vlastnosti čerstvého betonu. Výsledky porovnáme s technickým listem od dodavatele. Odebereme i vzorek do laboratoře.

7.8.2 Mezioperační kontrola

Bednění: Kontrola správnosti sestavení systémového bednění dle výkresu sestavy bednění. Kontrola správnosti uložení jednotlivých prvků dle projektové dokumentace. Kontrola spojení a polohy jednotlivých prvků bednění s povolenou odchylkou $\pm 1\text{ cm}/2\text{ m}$. Dále bude provedena kontrola olejového nátěru stykové plochy bednění s betonem. Celková styková plocha bednění je 2530 m^2 pro stropy, 1530 m^2 pro stěny a 16 m^2 pro sloupy.

Výztuž: Kontrola čistoty jednotlivých prutů stropní konstrukce zda nemají na sobě nežádoucí nečistoty např. zbytky zeminy a další materiály snižující dokonalé spolupůsobení betonu a oceli. Dále se zkontroluje správnost uložení betonářské oceli dle projektové dokumentace. Kontroluje se poloha distančních podložek a také napojování jednotlivých prutů výztuže.

Beton: Kontrola dovezeného čerstvého betonu dle projektové dokumentace a následného hutnění čerstvého betonu.

7.8.3 Výstupní kontrola

Beton: Kontrola správného tvaru a celková geometrie monolitických konstrukcí po jejich odbednění. Kontrola pevnosti betonu nedestruktivní metodou.

Výztuž: Na povrchu konstrukcí nesmí být obnažena výztuž.

7.9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Bezpečnost při práci se řeší v samostatné části.

Stavební práce procesu zhotovení monolitických vodorovných konstrukcí musí probíhat v souladu s níže vyjmenovanými normami a vládními nařízeními, aby byly dodrženy zásady ochrany zdraví při práci pracovníku.

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

- Zákon č. 88/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

7.10 Ekologie, ochrana životního prostředí a nakládání s odpady

S odpady vzniklými v průběhu výstavby, a které budou vznikat i v provozování budovy bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 94/2016 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastnostech odpadů, vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů, vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Odpady vzniklé v průběhu výstavby budou zařazeny podle katalogu odpadů následovně:

Tab. 7. 4 Zařazení odpadů dle katalogu odpadů

Kód odpadu	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu	Způsob likvidace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 06	Smíšené odpady	O	Odvoz na skládku
17 01 01	Beton	O	Odvoz na skládku
17 02 01	Dřevo	O	Odvoz na skládku
17 02 02	Sklo	O	Recyklace
17 04 04	Železo, ocel	O	Recyklace
20 03 99	Komunální odpady jinak nespecifikované	O	Odvoz na skládku

Poznámka: N- nebezpečný odpad, O- ostatní odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO SVISLÉ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018

Obsah

8.1	Vstupní kontrola.....	126
8.1.1	Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů	126
8.1.2	Kontrola připravenosti a převzetí staveniště	126
8.1.3	Kontrola převzetí pracoviště	126
8.1.4	Kontrola provedení prací předchozí technologické etapy	127
8.1.5	Kontrola dodávky bednění	127
8.1.6	Kontrola dodávky výztuže	127
8.1.7	Kontrola skladování materiálu	128
8.1.8	Kontrola způsobilosti dělníků.....	128
8.1.9	Kontrola strojů a nářadí	129
8.2	Mezioperační kontrola	129
8.2.1	Kontrola klimatických podmínek.....	129
8.2.2	Kontrola vytyčení monolitických stěn a sloupů	130
8.2.3	Kontrola vyztužení monolitických stěn a sloupů.....	130
8.2.4	Kontrola provedení bednění monolitických stěn a sloupů	130
8.2.5	Kontrola dodávky čerstvého betonu.....	131
8.2.6	Kontrola ukládání a zhutňování čerstvého betonu monolitických stěn a sloupů	133
8.2.7	Kontrola ošetřování monolitických konstrukcí stěn a sloupů	134
8.2.8	Technologická pauza	134
8.2.9	Kontrola pevnosti betonu	134
8.2.10	Kontrola odbedňování monolitických stěn a sloupů.....	135
8.3	Výstupní kontrola	135
8.3.1	Kontrola geometrické přesnosti.....	135
8.3.2	Kontrola povrchu betonu	137
8.3.3	Kontrola vyčnívajících trnů ze sloupů.....	137

8.1 Vstupní kontrola

8.1.1 Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů

Stavbyvedoucí a technický dozor investora zkontrolují, zda se na stavbě nachází stavební deník a potřebná PD určená pro provádění etapy hrubé vrchní stavby, a která musí být zpracovaná oprávněnou osobou, úplná, ověřená, schválená a v souladu s platnou legislativou dle zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu a s vyhláškou o dokumentaci staveb č. 62/2013 Sb. PD se bude nacházet na stavbě v průběhu všech prací hrubé vrchní stavby. Dále budou zkontrolovány podmínky nakládání s odpady, ochraně životního prostředí odvod znečištěných a dešťových vod ze staveniště. Dále bude zkontrolována úplnost a správnost dalších dokumentů jako např. technologické předpisy, technické zprávy a výkresová dokumentace dle ČSN 01 3481 - Výkresy stavebních konstrukcí – kreslení výztuže do betonu. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

8.1.2 Kontrola připravenosti a převzetí staveniště

Stavbyvedoucí a technický dozor investora provedou kontrolu staveniště ještě před zahájením stavebních prací. Musí zkontrolovat staveniště a to zejména jeho oplocení kolem celého obvodu ve výšce 2m proti vniku nepovolaných osob, vstupní brány, jejich funkčnost (otevírání), jejich zabezpečení (řetěz s visícím zámkem nebo uzamykatelná fabka) a umístění značení před vstupem na staveniště i v okolí staveniště. Zkontroluje se velikost a povrch ploch určených ke skladování materiálů, výztuže, bednění a montážní plochy. Stavební buňky a sklady pracovního nářadí musejí být uzamykatelné, připojené na inženýrské přípojky (voda, elektrická energie, kanalizační přípojka) a vhodně umístěné dle výkresu zařízení staveniště.

8.1.3 Kontrola převzetí pracoviště

Předání a převzetí pracoviště musí proběhnout v souladu s předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví (BOZP), požární ochrany (PO) a taky s technickými předpisy. Zkontroluje se, zda je pracoviště vyklizené, či jsou v dosahu potřebné přípojky inženýrských sítí vody a elektrické energie, či je pracoviště dostatečně osvětleno a či jsou dokončeny všechny předchozí činnosti vykonávané v předešlé etapě hrubé spodní stavby. O kontrole převzetí pracoviště se provede zápis do stavebního deníku.

8.1.4 Kontrola provedení prací předchozí technologické etapy

Před zahájením prací na svislých monolitických nosných konstrukcích stěn a sloupů musí být zkontrolována kvalita a přesnost zhotovení podkladní stropní desky. Podkladní beton musí být dostatečně vyzrálý (70% celkové pevnosti) tj. dodržena stanovená technologická pauza (7dní). Proveďte se nedestruktivní zkouška pevnosti betonu a to pomocí Schmidtova kladívka. Povrch podkladního betonu se zkontroluje vizuálně a měřením. Vizuálně se zkontroluje čistota povrchu, který musí být očištěn od všech hrubých nečistot a prachu. Měřením se zkontroluje rovinnost povrchu pomocí dvoumetrové lati se dvěma libelami, na které se nacházejí dvě podložky na koncích lati. Tyto podložky eliminují vliv místních nerovností. Následně se odchylka změří pomocí posuvného měřidla. Takto naměřená odchylka nesmí být větší než 5mm na 2m lati a dále musí vyhovovat normě ČSN EN 13 670, kterou byla nahrazena norma ČSN 73 0210 - 2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Na povrchu stropní desky se nesmí nacházet vyčnívající výztuž mimo té, na kterou se bude kotvit následně výztuž monolitických stěn a sloupů. Měřením, dle projektové dokumentace, se zkontroluje rozmístění, délka vytažení a průměr prutu výztuže, ke které se bude vázat výztuž svislých monolitických konstrukcí. Vizuálně se zkontroluje její rovnost a neporušenost.

8.1.5 Kontrola dodávky bednění

Dle dodacího listu mistr vizuálně zkontroluje počet a celistvost dodaných prvků PERI DUO pro bednění stěn a sloupů čtverúhelníkového průřezu a bednění PERI SRS pro sloupy kruhového průřezu. Počty se porovnají s projektovou dokumentací. Taktéž se zkontroluje funkčnost bednění, jeho kvalita, rovinnost a hladkost.

8.1.6 Kontrola dodávky výztuže

Kontrolu provede mistr dle dodacího listu a projektové dokumentace. Zkontroluje se průměr výztuže, její pevnostní třída, počet prutů a jejich délka. Výztuž nesmí být nijak poškozena, znečištěna případně s rozsáhlou korozí a nesmí být tvarově deformována. Dodaná výztuž musí být v souladu s ČSN 42 0139 – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel žebříková a hladká. Budou-li zjištěny při vizuální prohlídce

nedostatky nebo porušení výztuže budou odebrané příčné vzorky a provedou se zkoušky mechanických vlastností.

8.1.7 Kontrola skladování materiálu

Na správné skladování materiálů (bednění a ocelové výztuže) v průběhu celé doby výstavby dohlíží mistr a stavbyvedoucí. Povrch skládky bude odvodněn a zpevněn šterkopískem fr. 0-32. Na skládkách materiálů musí být zabezpečen manipulační prostor o šířce minimálně 0,75 m a také volné plochy pro překládku materiálu.

Ocelová výztuž bude uskladněná na dřevěných hranolech o minimální výšce 150mm a na odvodněné zpevněné podkladní ploše z šterku nebo šterkopísku, tak aby nedošlo k znehodnocení prutů a jejich deformaci. Jednotlivé druhy výztuže, dle průměru, se budou skladovat odděleně ve svazcích a budou náležitě označeny s identifikačními štítky. Kari sítě budou uskladněny na ležato a podepřeny tak aby nedošlo k jejich přehnutí.

Bednicí panely systému PERI DUO a PERI SRS budou uskladněny rovněž na dřevěných hranolech a odvodněné podkladní ploše jako u skladování výztuže. Stojky, klipy a jiné součásti bednění budou uskladněny v skladovém kontejneru.

Manipulace s jednotlivými díly musí probíhat se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k jejich poškození. Na poškozené palety nebo poškozené výrobky se nesmí ukládat další palety a výrobky, aby nedošlo k jejich zřícení.

8.1.8 Kontrola způsobilosti dělníků

Kontrolu provádí mistr nebo stavbyvedoucí. Kontrolují, zda byli všichni pracovníci seznámeni s technologickým postupem prací a s požadavky BOZP a mají doklad o splnění školení BOZP. O daném proškolení se spíše záznam do stavebního deníku spolu s podpisy všech zúčastněných osob. Všichni pracovníci musí mít u sebe platné doklady a průkazy (vazačské, svářečské, jeřábnické a řidičské průkazy) oprávnění vykonávat dané pracovní činnosti (zhotovení výztuže, bednění, provádění betonáže atd.). Pracovníci jsou povinni mít na staveništi v průběhu výstavby předepsané ochranné osobní pomůcky a kdykoliv mohou být podrobeny dechové zkoušce. O případných dechových zkouškách se musí provést zápis do stavebního deníku.

8.1.9 Kontrola strojů a nářadí

Kontrolu strojů provádí pracovníci oprávnění dané stroje používat za přítomnosti mistra, který všechny zjištěné nedostatky zapíše do stavebního deníku. Kontrolu se hlavně technický stav stroje a to např. hladina a případný únik provozních kapalin, promazání důležitých součástí, celistvost zvedacích lan a funkčnost výstražných signalizačních znamení. U dopravních strojů musí být platná kontrola technické způsobilosti a v technickém průkazu musí být vyhodnocení měření emisí. U věžového jeřábu bude zkontrolován zvedací mechanismus. Stroje musí být po ukončení činnosti odstaveny na předem určeném místě.

Dle technologického předpisu mistr zkontroluje počet, funkčnost a čistotu všeho nářadí. Zlý technický stav nářadí napájeno elektrickou energií (poškozené, zlomené nebo skroucené napájecí kabely), nesmí způsobit zranění nebo jinak ohrožovat zdraví a bezpečnost pracovníků.

8.2 Mezioperační kontrola

8.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí provede kontrolu klimatických podmínek a změří rychlosti větru, která nesmí být větší než 8 m/s a viditelnost musí být větší než 30 m. Teplota se měří 3x denně (ráno, v poledne a večer). Průměrná denní teplota se určí z výpočtu podílů naměřených hodnot, přičemž večerní teplota se započítává 2x. Předpověď počasí se sleduje alespoň tři dny dopředu. V případě překročení rychlosti větru, snížené viditelnosti je nutné přerušit práce ve výškách a práci s jeřábem.

Pro betonování se musí teplota ideálně pohybovat v rozmezí od +5°C do +25°C. V případě poklesu teploty pod +5°C je potřeba zavést protinámrazová opatření jako např. ohřev záměsové vody nebo kameniva, užití přísad urychlujících tuhnutí a tvrdnutí čerstvého betonu, ohřívání čerstvého betonu v bednění nebo použití čerstvého betonu s vyšším vývinem hydratačního tepla za použití cementů s vyšším obsahem slínku a rychlím náběhem pevnosti. Při teplotách vyšších jako 25°C je třeba povrch čerstvého betonu udržovat vlhký a chránit ho proti nadměrnému odpařování vodní páry a to např. pravidelným kropením povrchu (3x denně) nebo přikrytí vlhkými fóliemi, protože rychlé vysušení povrchu může způsobit snížení pevnosti betonu a vznik smršťovacích trhlinek

snižujících jeho trvanlivost. Proces betonování svislých nosných konstrukcí bude probíhat od června do října.

8.2.2 Kontrola vytyčení monolitických stěn a sloupů

Geodet pomocí totální stanice vytyčí rohy budoucích monolitických stěn a sloupů ty se pak naznačí na povrch podkladní desky, aby dané označení bylo výrazné a nesmazatelné. Stavbyvedoucí s geodetem pak zkontrolují dané vytyčení podle projektové dokumentace dle norem ČS EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí, ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky a ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky.

8.2.3 Kontrola vyztužení monolitických stěn a sloupů

Stavbyvedoucí, technický dozor a statik provádí kontrolu armování výztuže dle ČSN EN 13670 ještě před zahájením betonáže a výsledek kontroly bude následně zapsán do stavebního deníku. Kontroluje se shoda průměru prutů, poloha, rozteče a přesah jednotlivých prutů s projektovou dokumentací a s betonářskými výkresy. Výztuž musí být řádně zajištěna tak, aby nedošlo během pokládky čerstvého betonu k jejímu posunutí. Musí být zajištěna požadovaná tloušťka krycí vrstvy použitím distančních tělísek o tloušťce rovné požadované krycí vrstvy. Povrch výztuže nesmí být znečištěn prachem, oleji, nadměrnou korozi (lehká koroze na povrchu výztuže je přípustná) nebo jinými látkami, které by mohli mít nepříznivé vlivy na ocel a čerstvý beton nebo by narušovali soudržnost mezi ocelí a čerstvým betonem.

8.2.4 Kontrola provedení bednění monolitických stěn a sloupů

Stavbyvedoucí a mistr dle technologického předpisu zkontrolují provedení bednění, jeho geometrii a polohu. Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí. Bednicí panely PERI DUO musí být spojeny pomocí klipů, stabilizátorů a výložníků, které zaručí dokonale utěsnění spojů a tuhost bednění. K zachycení vodorovných sil působících na bednění se použijí spojovací táhla (DW15) a kloubové matice. Každá svislá spára mezi panely musí být zajištěna pomocí tyčí umístěných v rádlovacích otvorech a opatřených plastovou chráničkou. Prostorová tuhost bednění PERI SRS musí být zabezpečena pomocí stabilizátorů a jednotlivé bednicí panely jsou

k sobě montovány pomocí šroubů s okem. Pro proces ukládání čerstvého betonu do bednění musí být bednění opatřeno alespoň s jedné strany lávkou nebo konzolou pro práci na bednění. Montáž bednění se řídí technologickým předpisem dodavatele. Vnitřní plocha bednění musí být před betonáží ošetřena separačním prostředkem PERI Clean. Kontroluje se jeho celistvé nanesení (pomocí stříkačky PERI), které musí splňovat podmínky výrobce. Předejde se tak k znehodnocení bednění a betonového povrchu.

8.2.5 Kontrola dodávky čerstvého betonu

Kontrola dodávky čerstvého betonu proběhne na staveništi z důvodu dodávky čerstvého betonu dopravními prostředky dodavatele. Stavbyvedoucí při každé dodávce čerstvého betonu zkontroluje dodací list, který musí obsahovat pořadové číslo dodacího listu, název betonárny a betonu, datum a číslo dopravního prostředku, jméno odběratele, název a místo staveniště, množství betonu v m³, čas dodání betonu na staveniště, čas zahájení a ukončení vyprazdňování. Údaje dodacího listu musí být v souladu s projektovou dokumentací a s ČSN E 206.

Po začetí vyprazdňování se odebere část čerstvého betonu dle ČSN EN 12 350-1 Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků, na kterém se provede jedna z následujících zkoušek konzistence:

- Zkouška sednutí dle ČSN EN 12 350-2
- Zkouška Vebe dle ČSN EN 12 350-3
- Zkouška zhutnitelnosti dle ČSN EN 12 350-4
- Zkouška rozlitím dle ČSN EN 12 350-5 – popsána níže

Postup zkoušky rozlitím dle ČSN EN 12 350-5:

1. Zkušební vzorek se promíchá
2. Stráscí stůl o rozměrech 700x700 mm je odklápěcí od pevného podkladu. Uprostřed něho je vyznačen kříž rovnoběžný s hranami stolu a kružnice o průměru 210 mm. Forma na zhotovení zkušební tělesa má horní \varnothing základny 130 mm, dolní \varnothing základny 200 mm a výšku 200 mm. Dusadlo má čtvercový průřez 40 mm a délku 200 mm s kruhovým držadlem.
3. Stůl s formou se navlhčí a umístění na vodorovný povrch.

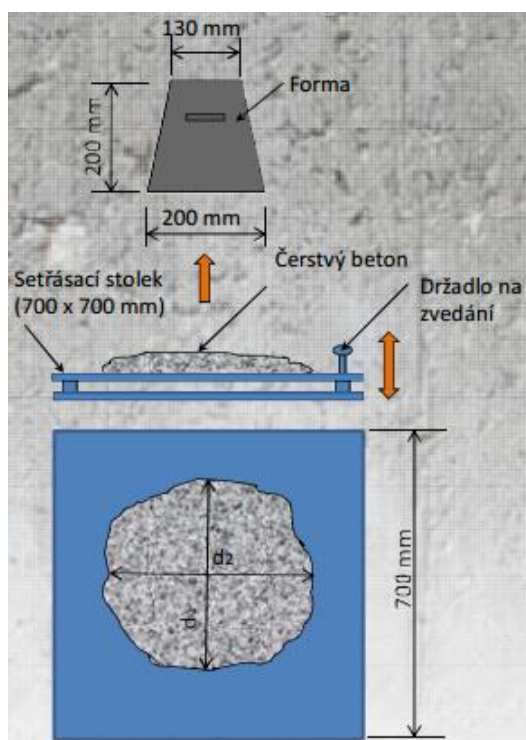
4. Forma se umístí na střed desky a zajistí se proti posunutí přišlápnutím.
5. Ve dvou vrstvách naplníme formu čerstvým betonem a po každém naplnění danou vrstvu zarovnáme 10 lehkými údery dusadla, přičemž horní vrstvu zarovnáme dle horní hrany formy a očistíme stolek.
6. Po třiceti sekundách se forma zvedne svisle nahoru během 1s až 3s.
7. Zavěšená deka se zdvihne k zarážce ve výšce 40 mm a pak se nechá volně dopadnout na spodní podložku. Délka jednoho cyklu je 1s až 3s s cyklus opakujeme 15x.
8. S přesností na 10 mm změříme pravítkem ve dvou navzájem kolmých směrech a zároveň rovnoběžných s hranami stolu rozměr rozlitého čerstvého betonu.

Hodnota rozlití je dána vztahem: $f = \frac{d_1 + d_2}{2}$ [mm]

kde: d_1 – maximální rozměr rozlitého betonu rovnoběžně s jednou stranou stolu v mm

d_2 – maximální rozměr rozlitého betonu rovnoběžně s jednou stranou stolu v mm

Výsledek se zaokrouhlí na nejbližších 10 mm a stupeň konzistence se stanoví dle klasifikace podle rozlití f – Flowtest:



Obr. 8. 1 Zkouška rozlitím - měření rozlití [38]

Tab. 8. 1 Klasifikace konzistence dle rozlití [38]

Stupeň	Průměr rozlití f [mm]
F1 – směs tuhá	≤ 340
F2 – směs plastická	350 až 410
F3 – směs měkká	420 až 480
F4 – směs velmi měkká	490 až 550
F5 – směs tekutá	560 až 620
F6 – směs velmi tekutá	≥ 630

Po provedení zkoušky rozlitím se vyrobí zkušební krychle o rozměrech s hranou 150 mm dle ČSN EN 12 390-1 a ČSN EN 12 390-2, na kterých budou po 28 dnech zjištěny:

- pevnost v tlaku dle ČSN EN 12 390-3
- pevnost v tahu ohybem dle ČSN EN 12 390-5
- pevnost v příčném tahu dle ČSN EN 12 390-6
- objemová hmotnost dle ČSN EN 12 390-7
- hloubka průsaku tlakovou vodou dle ČSN EN 12 390-8
- odolnost proti zmrazování a rozmrazování dle ČSN P CEN/TS 12 390-9

8.2.6 Kontrola ukládání a zhutňování čerstvého betonu monolitických stěn a sloupů

Stavbyvedoucí nebo mistr provádí kontrolu. Průběh ukládání a zhutňování čerstvého betonu bude probíhat dle normy ČSN EN 13 670 – Provádění betonových konstrukcí. Pokud se teplota pohybuje v příznivých klimatických podmínkách +5°C až 25°C nemusíme používat opatření pro betonáž v extrémních klimatických podmínkách – podrobně popsáno v kontrole klimatických podmínek. Před začetím práce se musí zkontrolovat, zda je bednění řádně ošetřeno přípravkem – podrobně popsáno v kontrole provedení bednění monolitických stěn a sloupů. Ukládání čerstvého betonu do bednění může probíhat s maximální výšky 1,5 m, aby se předešlo k oddělení plniva od pojiva. Čerstvý beton zpracováváme ve vodorovných vrstvách stejné tloušťky cca 500mm dle použitých zhutňovacích prostředků a to po dobu maximálně 2h. Všechny prvky musí být zabetonovány a zhutněny dle projektové dokumentace s dodržáním minimálního krytí výztuže a jejich rozměrů. Ukládání a hutnění betonu musí probíhat systematicky, aby nedocházelo k nadměrnému namáhání bednění, vyloučení cementového mléka na povrch a aby došlo k dokonalému zhutnění čerstvého betonu. Průběh ukládání čerstvého betonu a jeho hutnění musí být tak rychlé, aby se jednotlivé vrstvy důkladně spojili. Ukládání a hutnění čerstvého betonu nesmí trvat déle než 2 hodiny a zároveň nesmí dojít k nerovnoměrnému zatížení bednění. Hutnění bude probíhat pomocí ponorného vibrátoru. Při zhutňování musí vibrátor proniknout do předchozí vrstvy a to v hloubce 50-100 mm.

8.2.7 Kontrola ošetřování monolitických konstrukcí stěn a sloupů

Stavbyvedoucí a mistr provádí kontrolu. Už v momentě uložení čerstvého betonu je potřebné jeho ošetřování. Ošetřováním betonu se snižují rizika vzniku smršťovacích trhlinek na jeho povrchu a zamezí se nadměrnému vysychání – opařování vodních par. Mladý beton ošetřujeme pomocí kropení vody nebo použitím folií. Doba ošetřování je stanovena dle normy ČSN EN 13 670 v tabulce:

Tab. 8. 2 Doba ošetřování betonu [49]

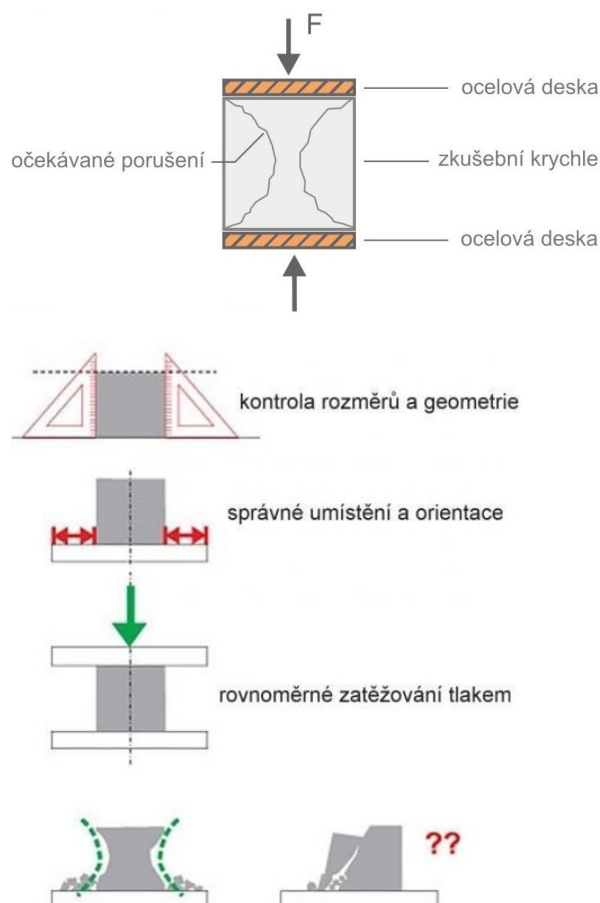
NEJKRATŠÍ DOBA OŠETŘOVÁNÍ BETONU VE DNECH				
Teplota povrchu betonu ($^{\circ}\text{C}$)	Vývoj pevnosti betonu (f_{c2d}/f_{c28d})			
	Rychlý $r \geq 0,50$	Střední $r = 0,3$	Pomalý $r = 0,15$	Velmi pomalý $r \leq 0,15$
$t \geq 25$	1	1,5	2	3
$25 > t \geq 15$	1	2	3	5
$15 > t \geq 10$	2	4	7	10
$10 > t \geq 5$	3	6	10	15

8.2.8 Technologická pauza

Časový úsek 7 dnů kdy se monolitická konstrukce nesmí zatěžovat. Technologická pauza slouží k dosažení alespoň 70 % pevnosti betonu v tlaku.

8.2.9 Kontrola pevnosti betonu

Provede se nedestruktivní zkouška pevnosti betonu a to pomocí Schmidtova kladívka. Rovněž se provede zkouška na dříve zhotovených betonových krychlích o hraně 150 mm dle normy ČSN EN 12 390-3 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles. Dané krychle musí být řádně označeny štítkem a popsány, aby byl jasný druh betonu. Před zahájením zkoušky musí být všechny krychle přeměřeny. V průběhu zkoušky se musí dbát na správné umístění krychlí do deformačního stroje, aby bylo zatížení rovnoměrné. Beton se správně deformuje, pokud po zatížení zůstane z něho tvar podobný rotačnímu hyperboloidu (přesýpací hodiny). Pokud dojde v průběhu zkoušky k usmýknutí nebo jiné nevhodné deformaci, musí být vzorek ze zkoušky vyloučen. Grafické znázornění zkoušky:



Obr. 8. 2 Zkouška pevností betonu [49]

8.2.10 Kontrola odbedňování monolitických stěn a sloupů

Odbedňování smí probíhat až po dosažení potřebné pevnosti betonu v tlaku. Musí se dbát nato aby v průběhu odbedňování nebilo způsobeno poškození povrchu betonu, k nadměrnému zatížení konstrukce a aby byla zajištěna stabilita konstrukce. Na průběh prací dohlíží školený mistr a práce se musí řídit dle technologického předpisu.

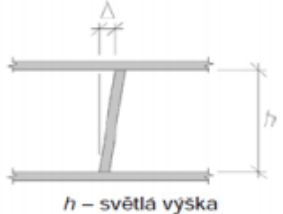
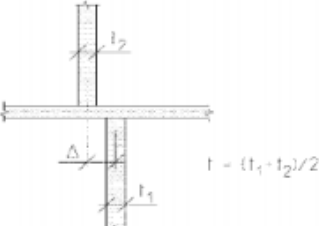
8.3 Výstupní kontrola

8.3.1 Kontrola geometrické přesnosti

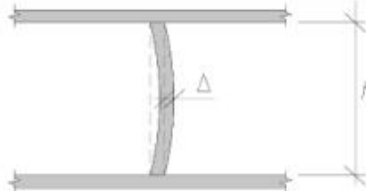
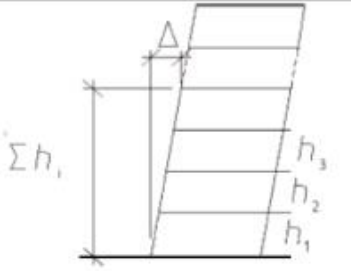
Stavbyvedoucí a technický dozor investora za přítomnosti geodeta provedou danou kontrolu. Dle projektové dokumentace budou zkontrolovány rozměry provedených monolitických konstrukcí stěn a sloupů, jejich kompletnost a správnost provedení. Hodnoty naměřené se nesmí lišit od hodnot v projektové dokumentaci o více, než jsou stanoveny odchylky v ČSN EN 13 670 v následujících tabulkách. Zjištěné odchylky

musejí být zaznamenány do stavebního deníku. Pokud odchylky přesáhnou hodnoty uvedené v normě pak budou dané konstrukce znovu posouzeny statikem.


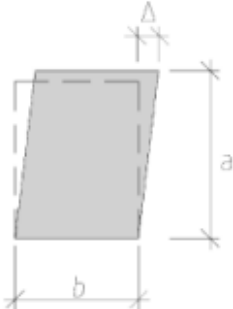
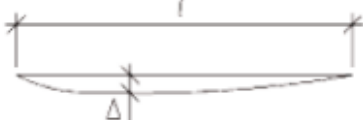
Tab. 8. 3 Mezní svislé odchylky pro sloupy a stěny [49]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově $h \leq 10 \text{ m}$ $h > 10 \text{ m}$	větší z 15 mm nebo $h/400$ 25 mm nebo $h/600$
b		Odchylka mezi středy	větší z $t/30$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm

Tab. 8. 4 Mezní svislé odchylky pro sloup a stěny [49]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
c		Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží	větší z $h/300$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm
d	 Σh_i součet výšek uvažovaných podlaží	Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu n je počet podlaží, kde $n > 1$	menší z 50 mm nebo $\Sigma h / (200 n^{1/2})$

Tab. 8. 5 Dovolené odchylky pro povrchy a hrany [49]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	<p>povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:</p> <p>celkově místně</p> <p>povrch bez styku s bedněním:</p> <p>celkově místně</p> 	<p>rovinnost</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p>	<p>9 mm 4 mm</p> <p>15 mm 6 mm</p>
b		<p>kosouhlost příčného řezu</p>	<p>větší z $a / 25$ nebo $b / 25$ ale ne více než $\pm 30 \text{ mm}$</p>
c		<p>přímost hran</p> <p>pro délky $l < 1 \text{ m}$ pro délky $l > 1 \text{ m}$</p>	<p>$\pm 8 \text{ mm}$ $\pm 8 \text{ mm/m}$, ale ne více než $\pm 20 \text{ mm}$</p>

8.3.2 Kontrola povrchu betonu

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora provedou vizuální kontrolu povrchu zhotovených konstrukcí stěn a sloupů. Na povrchu se nesmějí nacházet prasklinky, výstupky, šterková hnízda nebo díry. Musí být zkontrolována celistvost povrchu betonu.

8.3.3 Kontrola vyčnívajících trnů ze sloupů

Stavbyvedoucím nebo mistrem bude zkontrolována měřením délka vyčnívajících trnů pro zabezpečení správného stykování výztuže.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO VODOROVNÉ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018

Obsah

9.1	Vstupní kontrola.....	140
9.1.1	Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů	140
9.1.2	Kontrola připravenosti a převzetí staveniště.....	140
9.1.3	Kontrola převzetí pracoviště	140
9.1.4	Kontrola provedení předešlých svislých nosných konstrukcí.....	141
9.1.5	Kontrola bednění.....	142
9.1.6	Kontrola dodávky výztuže	142
9.1.7	Kontrola skladování materiálu.....	143
9.1.8	Kontrola způsobilosti dělníků.....	143
9.1.9	Kontrola strojů a nářadí	144
9.2	Mezioperační kontrola	144
9.2.1	Kontrola klimatických podmínek	144
9.2.2	Kontrola provedení bednění monolitických průvlaků a stropních desek	145
9.2.3	Kontrola vytyčení monolitických průvlaků a stropních desek	145
9.2.4	Kontrola vyztužení monolitických průvlaků a stropních desek.....	146
9.2.5	Kontrola dodávky čerstvého betonu	146
9.2.6	Kontrola ukládání a zhutňování betonu monolitických průvlaků a stropních desek.....	147
9.2.7	Kontrola ošetřování monolitických konstrukcí průvlaků a stropních desek.....	147
9.2.8	Technologická pauza	148
9.2.9	Kontrola pevnosti betonu.....	148
9.2.10	Kontrola odbedňování monolitických průvlaků a stropních desek	149
9.3	Výstupní kontrola.....	149
9.3.1	Kontrola geometrické přesnosti	149
9.3.2	Kontrola povrchu betonu	149
9.3.3	Kontrola vyčnívajících trnů sloupů ze stropní desky.....	149

9.1 Vstupní kontrola

9.1.1 Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů

Stavbyvedoucí a technický dozor investora zkontrolují, zda se na stavbě nachází stavební deník a potřebná PD určená pro provádění prací vodorovných monolitických konstrukcí etapy hrubé vrchní stavby, a která musí být zpracovaná oprávněnou osobou, úplná, ověřená, schválená a v souladu s platnou legislativou dle zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu a s vyhláškou o dokumentaci staveb č. 62/2013 Sb. PD se bude nacházet na stavbě v průběhu všech prací. Dále budou zkontrolovány podmínky nakládání s odpady, ochraně životního prostředí odvod znečištěných a dešťových vod ze staveniště. Dále bude zkontrolována úplnost a správnost dalších dokumentů jako např. technologické předpisy, technické zprávy a výkresová dokumentace dle ČSN 01 3481 - Výkresy stavebních konstrukcí – kreslení výztuže do betonu. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

9.1.2 Kontrola připravenosti a převzetí staveniště

Stavbyvedoucí a technický dozor investora provedou kontrolu staveniště ještě před zahájením stavebních prací. Musí zkontrolovat staveniště a to zejména jeho oplocení kolem celého obvodu ve výšce 2m proti vniku nepovolaných osob, vstupní brány, jejich funkčnost (otevírání), jejich zabezpečení (řetěz s visícím zámkem nebo uzamykatelná fabka) a umístění značení před vstupem na staveniště i v okolí staveniště. Zkontroluje se velikost a povrch ploch určených ke skladování materiálů, výztuže, bednění a montážní plochy. Stavební buňky a sklady pracovního nářadí musejí být uzamykatelné, připojené na inženýrské přípojky (voda, elektrická energie, kanalizační přípojka) a vhodně umístěné dle výkresu zařízení staveniště.

9.1.3 Kontrola převzetí pracoviště

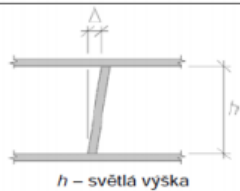
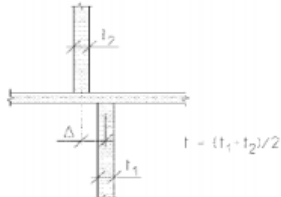
Předání a převzetí pracoviště musí proběhnout v souladu s předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví (BOZP), požární ochrany (PO) a taky s technickými předpisy. Zkontroluje se, zda je pracoviště vyklizené, či jsou v dosahu potřebné přípojky inženýrských sítí vody a elektrické energie, či je pracoviště dostatečně osvětleno a či jsou

dokončeny všechny předchozí činnosti provádění svislých monolitických konstrukcí a zdění. O kontrole převzetí pracoviště se provede zápis do stavebního deníku.


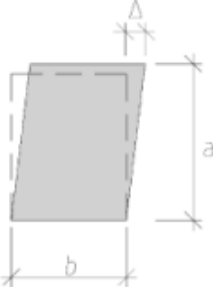

9.1.4 Kontrola provedení předešlých svislých nosných konstrukcí

Před zahájením prací na vodorovných monolitických nosných konstrukcích průvlaků a stropů musí být zkontrolována kvalita a přesnost zhotovení svislých monolitických a zděných stěn a monolitických sloupů. Stavbyvedoucí a technický dozor investora za přítomnosti geodeta provedou danou kontrolu. U zděných stěn bude zkontrolována vazba zdiva, šířka a způsob vyplnění maltových ložních spár a způsob provedení prostupů. Dle projektové dokumentace budou zkontrolovány rozměry provedených konstrukcí stěn a sloupů, jejich kompletnost a správnost provedení. Hodnoty naměřené se nesmí lišit od hodnot v projektové dokumentaci o více, než jsou stanoveny odchylky v ČSN EN 13 670 v následujících tabulkách. Zjištěné odchylky musejí být zaznamenány do stavebního deníku. Pokud odchylky přesáhnou hodnoty uvedené v normě pak budou dané konstrukce znovu posouzeny statikem.

Tab. 9. 1 Mezní svislé odchylky pro sloupky a stěny [49]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		Vychýlení sloupů nebo stěn v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově $h \leq 10 \text{ m}$ $h > 10 \text{ m}$	větší z 15 mm nebo $h/400$ 25 mm nebo $h/600$
b		Odchylka mezi středky	větší z $l/30$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm

Tab. 9. 2 Mezní svislé odchylky pro sloupky a stěny [49]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
Tab. 9. 3 Dovolené odchylky pro povrchy a hrany [49]			č. 1
Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
Toleranční třída 1			
a	<p>povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:</p> <p>celkově místně</p> <p>povrch bez styku s bedněním:</p> <p>celkově místně</p> 	<p>rovinnost</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p>	<p>9 mm 4 mm</p> <p>15 mm 6 mm</p>
b		<p>kosouhlost příčného řezu</p>	<p>větší z $a / 25$ nebo $b / 25$ ale ne více než $\pm 30 \text{ mm}$</p>
c		<p>přímost hran</p> <p>pro délky $l < 1 \text{ m}$ pro délky $l > 1 \text{ m}$</p>	<p>$\pm 8 \text{ mm}$ $\pm 8 \text{ mm/m}$, ale ne více než $\pm 20 \text{ mm}$</p>

Vizuálně budou zkontrolovány povrchy zhotovených konstrukcí stěn a sloupů. Na povrchu monolitických konstrukcí se nesmějí nacházet prasklinky, výstupky, šterkové hnízda nebo díry. Musí být zkontrolována celistvost povrchu betonu a také délka vyčnívajících trnů z monolitických konstrukcí pro zabezpečení správného stykování výztuže.

9.1.5 Kontrola bednění

Pro vodorovné monolitické konstrukce bude použito totéž bednění PERI DUO, které bylo použito pro monolitické svislé konstrukce. Počty se porovnají s projektovou dokumentací. Taktéž se zkontroluje funkčnost bednění, jeho kvalita, rovinnost a hladkost.

9.1.6 Kontrola dodávky výztuže

Kontrolu provede mistr dle dodacího listu a projektové dokumentace. Zkontroluje se průměr výztuže, její pevnostní třída, počet prutů a jejich délka. Výztuž nesmí být nijak poškozena, znečištěna případně s rozsáhlou korozí a nesmí být tvarově deformována. Dodaná výztuž musí být v souladu s ČSN 42 0139 – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel žebříková a hladká. Budou-li zjištěny při vizuální prohlídce nedostatky nebo porušení výztuže budou odebrané patřičné vzorky a provedou se zkoušky mechanických vlastností.

9.1.7 Kontrola skladování materiálu

Na správné skladování materiálů (bednění a ocelové výztuže) v průběhu celé doby výstavby dohlíží mistr a stavbyvedoucí. Povrch skládky bude odvodněn a zpevněn šterkopískem fr. 0-32. Na skládkách materiálů musí být zabezpečen manipulační prostor o šířce minimálně 0,75 m a také volné plochy pro překládku materiálu.

Ocelová výztuž bude uskladněná na dřevěných hranolech o minimální výšce 150mm a na odvodněné zpevněné podkladní ploše z šterku nebo šterkopísku, tak aby nedošlo k znehodnocení prutů a jejich deformaci. Jednotlivé druhy výztuže, dle průměru, se budou skladovat odděleně ve svazcích a budou náležitě označeny s identifikačními štítky. Kari sítě budou uskladněny na ležato a podepřeny tak aby nedošlo k jejich přehnutí.

Bednicí panely systému PERI DUO budou uskladněny rovněž na dřevěných hranolech a odvodněné podkladní ploše jako u skladování výztuže. Stojky, klipy a jiné součásti bednění budou uskladněny v skladovém kontejneru.

Manipulace s jednotlivými díly musí probíhat se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k jejich poškození. Na poškozené palety nebo poškozené výrobky se nesmí ukládat další palety a výrobky, aby nedošlo k jejich zřícení.

9.1.8 Kontrola způsobilosti dělníků

Kontrolu provádí mistr nebo stavbyvedoucí. Kontrolují, zda byli všichni pracovníci seznámeni s technologickým postupem prací, s požadavky BOZP a zda mají všichni doklad o splnění školení BOZP. O daném proškolení se spíše záznam do stavebního deníku spolu s podpisy všech zúčastněných osob. Všichni pracovníci musí mít

u sebe platné doklady a průkazy (vazačské, svářečské, jeřábnické a řidičské průkazy) oprávnění vykonávat dané pracovní činnosti (zhotovení výztuže, bednění, provádění betonáže atd.). Pracovníci jsou povinni mít na staveništi v průběhu výstavby předepsané ochranné osobní pomůcky a kdykoliv mohou být podrobeny dechové zkoušce. O případných dechových zkouškách se musí provést zápis do stavebního deníku.

9.1.9 Kontrola strojů a nářadí

Kontrolu strojů provádí pracovníci oprávnění dané stroje používat za přítomnosti mistra, který všechny zjištěné nedostatky zapíše do stavebního deníku. Kontrolu se hlavně technický stav stroje a to např. hladina a případný únik provozních kapalin, promazání důležitých součástí, celistvost zvedacích lan a funkčnost výstražných signalizačních znamení. U dopravních strojů musí být platná kontrola technické způsobilosti a v technickém průkazu musí být vyhodnocení měření emisí. U věžového jeřábu bude zkontrolován zvedací mechanismus. Stroje musí být po ukončení činnosti odstaveny na předem určeném místě.

Dle technologického předpisu mistr zkontroluje počet, funkčnost a čistotu všeho nářadí. Zlý technický stav nářadí napájeno elektrickou energií (poškozené, zlomené nebo skroucené napájecí kabely), nesmí způsobit zranění nebo jinak ohrožovat zdraví a bezpečnost pracovníků.

9.2 Mezioperační kontrola

9.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí provede kontrolu klimatických podmínek a změří rychlosti větru, která nesmí být větší než 8 m/s a viditelnost musí být větší než 30 m. Teplota se měří 3x denně (ráno, v poledne a večer). Průměrná denní teplota se určí z výpočtu podílů naměřených hodnot, přičemž večerní teplota se započítává 2x. Předpověď počasí se sleduje alespoň tři dny dopředu. V případě překročení rychlosti větru, snížené viditelnosti je nutné přerušit práce ve výškách a práci s jeřábem.

Pro betonování se musí teplota ideálně pohybovat v rozmezí od +5°C do +25°C. V případě poklesu teploty pod +5°C je potřeba zavést protinámrazová opatření jako např. ohřev záměsové vody nebo kameniva, užití přísad urychlujících tuhnutí a tvrdnutí čerstvého betonu, ohřívání čerstvého betonu v bednění nebo použití čerstvého betonu

s vyšším vývinem hydratačního tepla za použití cementů s vyšším obsahem slínku a rychlým náběhem pevnosti. Při teplotách vyšších jako 25°C je třeba povrch čerstvého betonu udržovat vlhký a chránit ho proti nadměrnému odpařování vodní páry a to např. pravidelným kropením povrchu (3x denně) nebo přikrytí vlhkými fóliemi, protože rychlé vysušení povrchu může způsobit snížení pevnosti betonu a vznik smršťovacích trhlinek snižujících jeho trvanlivost. Proces betonování vodorovných nosných konstrukcí bude probíhat od září do listopadu.

9.2.2 Kontrola provedení bednění monolitických průvlaků a stropních desek

Stavbyvedoucí a mistr dle technologického předpisu zkontrolují provedení bednění, které musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí. Bednicí panely PERI DUO musí být spojeny pomocí klipů. Nosnou konstrukcí bednění budou tvořit PERI stojky se standardními podpěrnými hlavami DFH a DBH. K zachycení vodorovných sil působících na bednění budou použity stěnové držáky DUO, které budou osazeny v obou stranách bednění při každém třetím panelu a pomocí spojovacích táhel (DW15) a kloubových matic budou ukotveny do stěny. Pro proces ukládání čerstvého betonu do bednění bude bednění opatřeno s vnější strany konzolou se zábradlím pro práci na bednění ve výškách. Montáž bednění se řídí technologickým předpisem dodavatele. Bednění musí být smontováno bez vážných závad a nedodělků negativně ovlivňující vzhled nebo funkci bednění. Vnitřní plocha bednění musí být před betonáží ošetřena separačním prostředkem PERI Clean. Kontroluje se jeho celistvé nanesení (pomocí stříkačky PERI), které musí splňovat podmínky výrobce. Dále se kontroluje, celistvost bednění a jeho dostatečná těsnost, čistota bednění a provedení bednění prostupů v konstrukcích kde odchylka nesmí přesáhnout 25mm.

9.2.3 Kontrola vytyčení monolitických průvlaků a stropních desek

Stavbyvedoucí s geodetem zkontrolují podle projektové dokumentace dané výškové a polohové vytyčení bednění pro betonáž monolitických konstrukcí průvlaků a stropních desek dle norem ČS EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí, ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky a ČSN 73 0420-2

Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky. Maximální výšková tolerance bednění je 10mm v každém rohu.

9.2.4 Kontrola vyztužení monolitických průvlaků a stropních desek

Stavbyvedoucí, technický dozor a statik provádí kontrolu armování výztuže dle ČSN EN 13670 ještě před zahájením betonáže a výsledek kontroly bude následně zapsán do stavebního deníku. Kontroluje se shoda průměru prutů, poloha, rozteče a přesah jednotlivých prutů s projektovou dokumentací a s betonářskými výkresy. Výztuž musí být řádně zajištěna tak, aby nedošlo během pokládky čerstvého betonu k jejímu posunutí. Musí být zajištěna požadovaná tloušťka krycí vrstvy použitím distančních tělísek o tloušťce rovné požadované krycí vrstvy. Povrch výztuže nesmí být znečištěn prachem, oleji, nadměrnou korozi (lehká koroze na povrchu výztuže je přípustná) nebo jinými látkami, které by mohli mít nepříznivé vlivy na ocel a čerstvý beton nebo by narušovali soudržnost mezi ocelí a čerstvým betonem.

9.2.5 Kontrola dodávky čerstvého betonu

Kontrola dodávky čerstvého betonu proběhne na staveništi z důvodu dodávky čerstvého betonu dopravními prostředky dodavatele. Stavbyvedoucí při každé dodávce čerstvého betonu zkontroluje dodací list, který musí obsahovat pořadové číslo dodacího listu, název betonárny a betonu, datum a číslo dopravního prostředku, jméno odběratele, název a místo staveniště, množství betonu v m³, čas dodání betonu na staveniště, čas zahájení a ukončení vyprazdňování. Údaje dodacího listu musí být v souladu s projektovou dokumentací a s ČSN E 206.

Po začetí vyprazdňování se odebere část čerstvého betonu dle ČSN EN 12 350-1 Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků, na kterém se provede jedna z následujících zkoušek konzistence:

- Zkouška sednutí dle ČSN EN 12 350-2
- Zkouška Vebe dle ČSN EN 12 350-3
- Zkouška zhutnitelnosti dle ČSN EN 12 350-4
- Zkouška rozlitím dle ČSN EN 12 350-5 – blíže popsána v kapitole 8.2.5 Kontrola dodávky čerstvého betonu – svislých monolitických konstrukcí

9.2.6 Kontrola ukládání a zhutňování betonu monolitických průvlaků a stropních desek

Stavbyvedoucí nebo mistr provádí kontrolu. Průběh ukládání a zhutňování čerstvého betonu bude probíhat dle normy ČSN EN 13 670 – Provádění betonových konstrukcí. Pokud se teplota pohybuje v příznivých klimatických podmínkách +5°C až 25°C nemusíme používat opatření pro betonáž v extrémních klimatických podmínkách – podrobně popsáno v kontrole klimatických podmínek. Před začátkem práce se musí zkontrolovat, zda je bednění řádně ošetřeno přípravkem – podrobně popsáno v kontrole provedení bednění monolitických stěn a sloupů. Ukládání čerstvého betonu do bednění může probíhat s maximální výšky 1,5 m, aby se předešlo k oddělení plniva od pojiva. V průběhu betonáže se kontroluje rovinatost a výška zhotovené konstrukce, která se srovná s přesností na 5mm. Hutnění stropní desky a průvlaků bude provedeno pomocí ponorného vibrátoru a vibrační lišty. Všechny prvky musí být zabetonovány a zhutněny dle projektové dokumentace s dodržáním minimálního krytí výztuže a jejich rozměrů. Ukládání a hutnění betonu musí probíhat systematicky, aby nedocházelo k nadměrnému namáhání bednění, vyloučení cementového mléka na povrch a aby došlo k dokonalému zhutnění čerstvého betonu. Průběh ukládání čerstvého betonu a jeho hutnění musí být tak rychlé, aby se jednotlivé vrstvy důkladně spojily. Ukládání a hutnění čerstvého betonu nesmí trvat déle než 2 hodiny a zároveň nesmí dojít k nerovnoměrnému zatížení bednění.

9.2.7 Kontrola ošetřování monolitických konstrukcí průvlaků a stropních desek

Stavbyvedoucí a mistr provádí kontrolu. Už v momentě uložení čerstvého betonu je potřebné jeho ošetřování. Ošetřováním betonu se snižují rizika vzniku smršťovacích trhlinek na jeho povrchu a zamezí se nadměrnému vysychání – oparování vodních par. Mladý beton ošetřujeme pomocí kropení vody nebo použitím folií. Doba ošetřování je stanovena dle normy ČSN EN 13 670 v tabulce:

Tab. 9. 4 Doba ošetřování betonu [49]

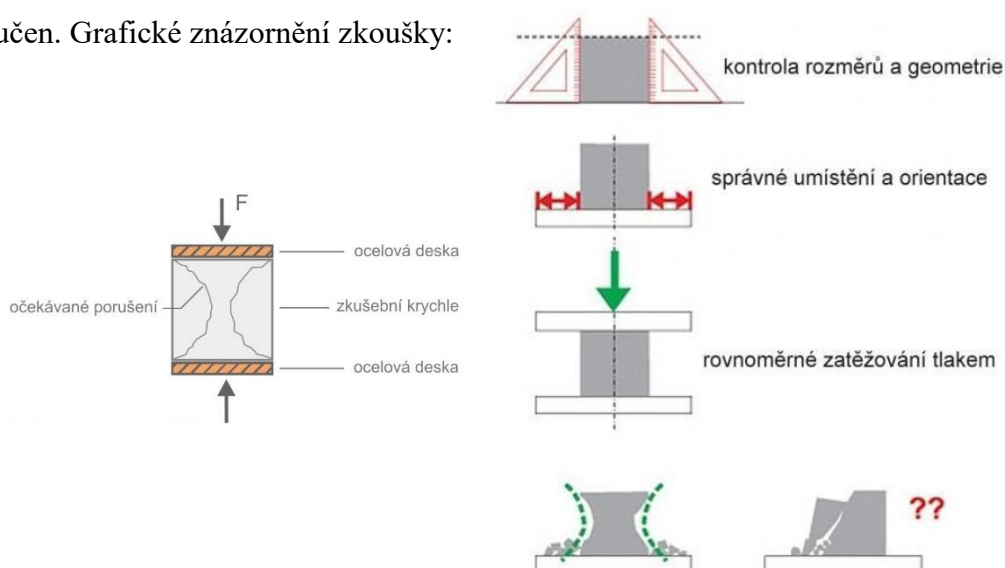
NEJKRATŠÍ DOBA OŠETŘOVÁNÍ BETONU VE DNECH				
Teplota povrchu betonu ($^{\circ}\text{C}$)	Vývoj pevnosti betonu (f_{c2d}/f_{c28d})			
	Rychlý $r \geq 0,50$	Střední $r = 0,3$	Pomalý $r = 0,15$	Velmi pomalý $r \leq 0,15$
$t \geq 25$	1	1,5	2	3
$25 > t \geq 15$	1	2	3	5
$15 > t \geq 10$	2	4	7	10
$10 > t \geq 5$	3	6	10	15

9.2.8 Technologická pauza

Časový úsek 7 dnů kdy se monolitická konstrukce nesmí zatěžovat. Technologická pauza slouží k dosažení alespoň 70 % pevnosti betonu v tlaku.

9.2.9 Kontrola pevnosti betonu

Provede se nedestruktivní zkouška pevnosti betonu a to pomocí Schmidtova kladívka. Rovněž se provede zkouška na dříve zhotovených betonových krychlích o hraně 150 mm dle normy ČSN EN 12 390-3 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles. Dané krychle musí být řádně označeny štítkem a popsány, aby byl jasný druh betonu. Před zahájením zkoušky musí být všechny krychle přeměřeny. V průběhu zkoušky se musí dbát na správné umístění krychlí do deformačního stroje, aby bylo zatížení rovnoměrné. Beton se správně deformuje, pokud po zatížení zůstane z něho tvar podobný rotačnímu hyperboloidu (přesýpací hodiny). Pokud dojde v průběhu zkoušky k usmýknutí nebo jiné nehodné deformaci, musí být vzorek ze zkoušky vyloučen. Grafické znázornění zkoušky:



Obr. 9. 1 Zkouška pevností betonu [39]

9.2.10 Kontrola odbedňování monolitických průvlaků a stropních desek

Odbedňování smí probíhat až po dosažení potřebné pevnosti betonu v tlaku min 7 dní. Po této době dojde k částečnému odbednění stropní desky a průvlaků. Musí se dbát nato, aby v průběhu odbedňování nedošlo k způsobení poškození povrchu betonu, k nadměrnému zatížení konstrukce a aby byla zajištěna stabilita konstrukce. Na průběh prací dohlíží školený mistr a práce se musí řídit dle technologického předpisu.

9.3 Výstupní kontrola

9.3.1 Kontrola geometrické přesnosti

Stavbyvedoucí nebo mistr měřením zkontroluje rovinnost povrchu pomocí dvoumetrové lati se dvěma libelami, na které se nacházejí dvě podložky na koncích lati. Tyto podložky eliminují vliv místních nerovností. Následně se odchylka změří pomocí posuvného měřidla. Takto naměřená odchylka nesmí být větší než 5mm na 2m lati a dále musí vyhovovat normě ČSN EN 13 670, kterou byla nahrazena norma ČSN 73 0210 - 2 Geometrická přesnost ve výstavbě.

9.3.2 Kontrola povrchu betonu

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora provedou vizuální kontrolu povrchu zhotovených konstrukcí stropních desek a průvlaků. Na povrchu se nesmějí nacházet prasklinky, výstupky, šterková hnízda nebo díry. Musí být zkontrolována celistvost povrchu betonu.

9.3.3 Kontrola vyčnívajících trnů sloupů ze stropní desky

Na povrchu stropní desky se nesmí nacházet vyčnívající výztuž mimo té, na kterou se bude kotvit následně výztuž monolitických stěn a sloupů. Měřením, dle projektové dokumentace, stavbyvedoucí a mistr zkontrolují rozmístění, délku vytažení a průměr prutu výztuže, ke které se bude vázat výztuž svislých monolitických konstrukcí. Vizuálně se zkontroluje její rovnost a neporušenost.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šedivý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D

BRNO 2018

Obsah

10.1	Obecné informace o bezpečnosti práce řešené etapy	152
10.2	Nářízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích	152
10.2.1	Příloha č. 1 k Nářízení vlády č. 591/2006 Sb.	152
	Další požadavky na staveniště – Obecné požadavky	152
10.2.2	Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	157
	Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi.....	157
10.2.3	Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	164
	Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy	164
10.3	Nářízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.....	169
10.3.1	Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	169

10.1 Obecné informace o bezpečnosti práce řešené etapy

V následujícím textu jsou obsaženy také citace vyznačeny kurzívou a to citace zejména z nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a zákona č. 88/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Následující odstavce aplikují požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích hrubé vrchní stavby bytového domu a jsou k nim napsány konkrétně opatření. Odstavce nesouvisející s bezpečností a ochranou zdraví při práci zmíněné etapy byly vynechány. [40], [41]

10.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

10.2.1 Příloha č. 1 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Další požadavky na staveniště – Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

- a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,*
- b) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení,*

- c) *nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,*
- d) *nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.*
2. *Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*
3. *Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením jakož i se zrakovým postižením.*
4. *Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*
5. *Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.*
6. *Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis⁵⁾.*
7. *Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.*
8. *Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.*

Riziko:

Vstup nepovolaných fyzických osob, nebezpečný stav pracovišť z důvodu špatného osvětlení, nebezpečí přístupu na nedostatečně únosnou plochu, ohrožení bezpečnosti a zdraví fyzických osob materiály, stroji, dopravními prostředky a břemeny při dopravě a manipulaci na staveništi.

Opatření:

Z bezpečnostních důvodů a z důvodu zabránění vstupu cizích lidí na staveniště a odcizení materiálů nebo náradí z jeho prostoru bude toto staveniště v průběhu výstavby oploceno drátěným pletivem do výšky 2,0m. Toto oplocení bude doplněno dvěma vstupními posuvnými bránami. Hlavní vstupní brána bude ze severozápadu a vedlejší z jihovýchodu, která bude sloužit jen ve výjimečných případech (např. přivezení a odvezení jeřábu) a jinak bude uzamknutá. Na oplocení před vstupem na staveniště musí být viditelně umístěné informační cedule stavba nepovolaným vstup zakázán, Pozor! vjezd a výjezd vozidel stavby, Zákaz vjezdu! a tabule informující o probíhající stavbě. Na stavbě bude zřízeno venkovní osvětlení pomocí halogenových reflektorů. Pracovníci musí být obeznámeni s manipulací s břemeny a zaškolení o provozu pracovních strojů.



Obr. 10. 1 Značka zákazu

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod

energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

- 2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.*
- 3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.*

Riziko:

Možnost vzniku požáru, nebezpečí výbuchu a úrazu elektrickým proudem.

Opatření:

Zařízení pro dočasný rozvod elektrické energie na staveništi budou navržena a provedena osobou s odbornou způsobilostí a kvalifikací. Na hranici pozemku investora se osadí v plastovém pilíři smyčkovací skříň SS100/NKE1P-C. Na tuto skříň bude napojen staveništní rozvaděč NGS 51 25 101, který bude opatřen hlavním vypínačem. Hlavní vypínač musí být zajištěn proti neoprávněné manipulaci, označen cedulí Pozor! elektrické zařízení a bude pravidelně kontrolován oprávněnou osobou. Umístění smyčkovací skříně a také staveništního rozvaděče je znázorněno na výkrese č. 1 – Výkres zařízení staveniště. Vedení elektrické energie musí být řádně označeno a pracovníci musí být obeznámeni s bezpečnostními opatřeními.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

- 1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na*

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*

- 2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.*
- 3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.*
- 4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.*
- 5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
- 6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.*
- 7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.*
- 8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti*

osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

Riziko:

Pád při práci ve výšce, samovolný pohyb pracoviště, nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí z důvodu skladování materiálů, ohrožení zdraví osob a životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, Nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky

Opatření:

Při práci ve výškách musí být dodrženy všechny předpisy, pracovníci musí být proškoleni, pracovní prostory musí být řádně ukotveny, stavbyvedoucí nebo mistr musí tyto pracovní místa kontrolovat. Materiál musí být uskladněn na příslušných místech dle zařízení staveniště a podle pokynů dodavatele. v Případě nepříznivého počasí nebo jiného ohrožení zdraví osob budou stavební práce přerušeny. Pracovníci musí být seznámeni s pravidly dorozumívání při pádu z výšky nebo do hloubky, otravy, utonutí nebo nebezpečí výbuchu a musí být poskytnuta včasná první pomoc.

10.2.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Blíže minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

- 1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.*
- 2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.*

3. *Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.*
4. *Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.*
5. *Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.*
6. *Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.*

Riziko:

Obsluha strojů nezpůsobilými osobami s možností vzniku úrazu nebo poškození majetku.

Opatření:

Obsluha strojů musí být řádně proškolená a všichni pracovníci pracující se stroji, které vyžadují speciální oprávnění nebo zkoušky je musí mít. Obsluha strojů musí pravidelně kontrolovat technický stav strojů a zařízení. Prostory určené k pohybu pracovních strojů budou zpevněné a dostatečně únosné.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

- 1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.*
- 2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.*

Riziko:

Zlé zajištění výsypného zařízení z důvodu nevyhovujícího technického stavu vozidla, nevyhovující umístění vozidla při přejímce a ukládání čerstvého betonu.

Opatření:

Řidič je povinen před i po jízdě a použití přepravního vozidla toto vozidlo zkontrolovat a také jeho součásti. Pokud nebude zařízení v přepravné poloze řidič ho do této polohy dle předpisu nastaví. V průběhu přejímky čerstvého betonu musí být vozidlo umístěné na přehledném místě s dostatečnou únosností podkladu.

VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

- 1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsí musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*
- 2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.*
- 3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*
- 6. Pro dopravu směsi k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*
- 8. Pojízdne čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*

- 9. Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.*
- 10. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.*
- 11. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.*
- 12. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*
- 13. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.*

Riziko:

Nebezpečí zranění fyzických osob následkem nenadálého pohybu potrubí vlivem dynamických účinků dopravovaného čerstvého betonu, nebezpečí srážky při komplikovaných příjezdech, překážky bránící manipulaci výložníku autočerpadla.

Opatření:

Musí být zajištěno správné vedení výložníku autočerpadla a potrubí pro čerpání čerstvého betonu aby nedošlo k úrazu pracovníků nebo k poškození majetku. Vyústění potrubí čerpadla musí být řádně zajištěno. Autočerpadlo bude umístěné dle výkresu zařízení staveniště - Příloha č. 1. Zvoleny byly dvě umístění pro autočerpadlo, aby bylo zajištěno bezpečné plnění autočerpadla pomocí autodomíchávačů a také aby byl zajištěn dosah výložníku autočerpadla pro přepravu čerstvého betonu. K přemísťování autočerpadla dojde jen za podmínky, že výložník bude složený v přepravní poloze.

IX. Vibrátory

- 1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.*
- 2. Ponoření vibrační hlavičky ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.*

Riziko:

Nebezpečí zranění obsluhy, poškození vibrátoru, zlého zhutnění čerstvého betonu, posunutí výztuže v bednění a poškození bednění v důsledku nesprávné manipulace s přístrojem.

Opatření:

Hutnění čerstvého betonu bude provedeno pomocí vibrátoru a vibrační lati dle technologických předpisů. Práci s vibrátorem může vykonávat jen proškolený pracovník.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

- 1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.*
- 2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.*
- 3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.*
- 4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.*
- 5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.*

Riziko:

Nebezpečí úrazu vznikem ignorování závad na stroji, nebezpečí úrazu a škod na majetku nesprávným odstavením vozidla do klidu a zlým zabrzděním, spuštění stroje nepovolanou osobou z důvodu nezabezpečení stroje uzamknutím.

Opatření:

Obsluha stroje, která zjistí závadu na stroji ji musí náležitě nahlásit a obeznámit sní i střídající obsluhu, aby nedošlo k zdravotnímu úrazu. Všechny vozidla, které budou odstaveny na příslušné odstavní plochy v rámci staveniště nebo jen přeruší svou činnost musí být řidiči řádně zabrzděny dle návodu k použití, aby nedošlo k samovolnému pohybu těchto strojů. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.

XV. Přeprava strojů

- 1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.*
- 2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.*
- 3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.*
- 4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.*

5. *Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.*
6. *Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.*
7. *Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.*
8. *Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.*
9. *Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny.*
10. *Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.*

Riziko:

Nebezpečí úrazu při nakládání, vykládání z ložné plochy dopravních prostředků, poškození strojů při přepravě.

Opatření:

Všechny stroje musí být nakládány, přepravovány, vyloženy a složeny dle pokynů a pracovních postupů výrobce a na návodu k použití. Pracovník navádějící stroj na přepravní plošinu dopravního prostředku bude stát mimo stroj a v zorném poli obsluhy stroje.

10.2.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

- 1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.*
- 2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.*
- 3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.*
- 4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podločkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*
- 5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*
- 6. Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.*
- 7. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.*

8. *Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob. Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.*
9. *Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.*
10. *Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.*
12. *Nebezpečné chemické látky a chemické směsi musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.*
13. *Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.*
14. *Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.*
15. *Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.*
16. *S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.*

Riziko:

Nebezpečí vzniku úrazu v důsledku nesprávného skladování materiálů a nesprávné manipulace s břemeny na staveništi

Opatření:

Na staveništi se nachází tři skladovací plochy umístěné dle výkresu Zařízení staveniště. Všechny tyto plochy mají zhutněný podklad ze šterkodrti frakce 0/32mm o tloušťce 200mm a budou odvodněny. Skladovací plocha pro uskladnění bednění je navržena o rozměrech 5x8m, plochy pro skladování a manipulaci s výztuží je o rozměrech 5x8m a plocha pro uskladnění keramických tvárnic je o ploše 5x10m. Všechny skládky jsou umístěny v manipulační oblasti jeřábu, který zabezpečuje staveništní dopravu materiálů. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Odpady budou tříděny a ukládány do připravených odpadních kontejnerů.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

- 1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.*
- 2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*
- 3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*
- 4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.*

Riziko:

Nebezpečí úrazu při nesprávné manipulaci nebo v důsledku nesprávného složení bednění, nebezpečí pádu z bednění nebo pádu prvků bednění

Opatření:

Bednění bude sestaveno dle technologických předpisů, pokynů výrobce a návodu na použití bednění. Musí se dbát nato, aby bylo bednění dostatečně tuhé po složení použitím správných prvků bednění a jejich důkladného spojení k sobě. Před započítím ukládání čerstvého betonu musí být bednění zkontrolováno a o kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

- 1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.*
- 2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.*
- 3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*
- 4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.*

Riziko:

Nebezpečí pádu z výšky, nebezpečí vzniku škod v důsledku nedorozumění obsluhy autočerpadla a pracovníkem ukládajícím čerstvý beton do bednění.

Opatření:

V průběhu betonáže bude bednění opatřeno prvky zábradlí a při betonáži sloupů betonářskou plošinou čím se zabrání pádu pracovníku z výšky. Při betonáži stropních desek budou instalovány betonářské lávky, aby bylo zabráněno pohybu pracovníků přímo po výztuži v bednění. Zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

IX.3 Odbedňování

- 1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.*
- 2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*
- 3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*
- 4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.*

Riziko:

Nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce bednění, nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, nebezpečí úrazu v důsledku zlého uložení bednicích prvků po odbednění.

Opatření:

Odbedňování bude probíhat dle technologických předpisů a návodu výrobce. K odbednění bude použit žebřík (jen do max. výšky 3m) a pojízdné lešení. Po odbednění budou prvky bednění přemístěny ručně nebo za použití jeřábu na vyhrazenou skládku bednění, kde budou jednotlivé prvky očištěny a uloženy dle pokynů výrobce.

IX. 5 Práce železářské

- 1. Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*
- 2. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.*
- 3. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*

Riziko:

Nebezpečí úrazu pracovníků při nesprávné manipulaci, uložení nebo přepravě výztuže.

Opatření:

Výztuž sloupů bude zhotovena přímo na manipulační ploše pro výztuž a poté přepravena jeřábem na místo dle PD. Výztuž stropních konstrukcí a monolitických stěn bude vázaná na místě. Svazky výztuže budou přemístěny taktéž pomocí jeřábu. K úpravě výztuže, zkracování, ohýbání a vázání budou sloužit ruční stroje a nářadí nato určené. Výztuž, která vyčnívá z vodorovných konstrukcí musí mít na svých koncích ochranné manžety. Veškeré práce provádějí k tomu oprávněné fyzické osoby za používání předepsaných ochranných pracovních pomůcek, jako je pracovní obuv, pracovní oděv, reflexní vesty, ochranné helmy, pracovní rukavice a ochranné brýle.

10.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

10.3.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

- 1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.*
- 2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany*

proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

- 3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.*
- 4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.*
- 5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.*

Riziko:

Nebezpečí pádu pracovníků z výšky.

Opatření:

Pracovníci budou při práci ve výškách zabezpečeny proti pádu pochůznými lávkami se zábradlím výšky nejméně 1,1m.

III. Používání žebříků

- 1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.*

2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.
3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.
4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.
5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.
6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.
7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.
8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdné žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.
9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.
10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.
11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

12. Chůze na dřevěném dvojitém žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.

Riziko:

Nebezpečí pádu z výšky fyzické osoby, úraz v důsledku nedodržení bezpečnostních opatření při práci na žebříku.

Opatření:

Na žebříku smí být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při kterých se používají nebezpečné nástroje, nesmí být ze žebříku vykonávány. Po žebříku smí být vynášena břemena o hmotnosti max. 15 kg. Žebřík smí užívat max. 1 osoba. Žebřík musí být po celou dobu jeho užívání stabilní. Před použitím žebříků budou všichni pracovníci proškoleni o práci ve výškách na žebříku. Stavbyvedoucí nebo mistr dohlédne na jejich správné umístění a používání.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

- 1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.*
- 2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.*
- 3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.*

Riziko:

Nebezpečí úrazu způsobeného pádem předmětu.

Opatření:

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení a montážní pracovníci budou vybaveny pásem na nářadí.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,

c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně

a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,

b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,

c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,

d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.

5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.

6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

Riziko:

Nebezpečí zranění vlivem pádu předmětu z pracovní plošiny ve výšce.

Opatření:

Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně 2,0 m při práci ve výšce od 10 m do 20 m a v tomto prostoru bude vyloučen provoz strojů a pohyb pracovníků.

IX. Přerušeni práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušeni práci. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,*
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1 (síla větru 6 stupňů Bf) ,*
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,*
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.*

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků.

ZÁVĚR:

Ve své bakalářské práci jsem řešil realizaci technologické etapy hrubé vrchní stavby bytového domu. Práce je zaměřená na provádění nosných monolitických konstrukcí. Pro bednění těchto konstrukcí jsem použil nový systém lehkého rámového bednění PERI DUO určeného k bednění stěn, sloupů a stropů. V průběhu práce jsem musel řešit pro mne nové věci, a tak jsem se naučil spoustu nových věcí. Díky této práci jsem se hodně naučil o provádění, plánování a kontrole činností a zároveň jsem si uvědomil návaznost všech jednotlivých částí této etapy a tím pádem náročnost celé organizace výstavby.

SEZNAM TABULEK:

Tab. 1.A. 1 Seznam dotčených pozemků	17
Tab. 1.B. 1 Řazení odpadu dle katalogu odpadů	41
Tab. 4. 1 Potřebné plochy pro kanceláře a šatny/osoba	64
Tab. 4. 2 Výpočet potřebné plochy pro kanceláře a šatny/osoba	64
Tab. 4. 3 Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI BK1 [3]	65
Tab. 4. 4 Potřebné počty hygienických zařízení/osoba	65
Tab. 4. 5 Výpočet počtu potřebných hygienických zařízení	65
Tab. 4. 6 Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI WC – SK1 [3]	66
Tab. 4. 7 Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI LK1 [3]	67
Tab. 4. 8 Technická data a vybavení kontejneru TOI TOI BK2 [3]	67
Tab. 4. 9 Spotřeba vody pro hygienické a provozní účely	70
Tab. 4. 10 Dimenzování potrubí [8]	71
Tab. 4. 11 Spotřeba elektrické energie elektrických strojů a ručního nářadí	71
Tab. 4. 12 Spotřeba elektrické energie vnitřního osvětlení stavebních buněk a vnitřních prostor objektu	71
Tab. 4. 13 Spotřeba elektrické energie osvětlení zařízení staveniště	72
Tab. 7. 1 Výkaz výměr Stropních konstrukcí	101
Tab. 7. 2 Výkaz výměr věnců a průvlaků	102
Tab. 7. 3 Výkaz výměr svislých monolitických stěn	102
Tab. 7. 4 Zařazení odpadů dle katalogu odpadů	123
Tab. 8. 1 Klasifikace konzistence dle rozlití [38]	132
Tab. 8. 2 Doba ošetřování betonu [49]	134
Tab. 8. 3 Mezní svislé odchylky pro sloupy a stěny [49]	136
Tab. 8. 4 Mezní svislé odchylky pro sloupy a stěny [49]	136
Tab. 8. 5 Dovolené odchylky pro povrchy a hrany [49]	137
Tab. 9. 1 Mezní svislé odchylky pro sloupy a stěny [49]	141
Tab. 9. 2 Mezní svislé odchylky pro sloupy a stěny [49]	141
Tab. 9. 3 Dovolené odchylky pro povrchy a hrany [49]	142
Tab. 9. 4 Doba ošetřování betonu [49]	148

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obr. 2. 1 Trasa čerstvého betonu [1]	50
Obr. 2. 2 Zatáčka do leva [1]	50
Obr. 2. 3 Zatáčka doprava [1], [2]	51
Obr. 2. 4 Zatáčka doleva [1], [2]	51
Obr. 2. 5 Zatáčka doprava [1], [2]	51
Obr. 2. 6 Objížďka úseku zákazu pro nákladní automobily [1]	52
Obr. 2. 7 Odbočka na ulici Zahradní [1], [2]	52
Obr. 2. 8 Dopravení čerstvého betonu na staveniště [1]	53
Obr. 2. 9 Trasa svazků betonářské výztuže [1]	53
Obr. 2. 10 Zatáčka doleva a následně 3. výjezd na kruhovém objezdu [1]	54
Obr. 2. 11 Sjezd na 1 výjezdu kruhového objezdu [1], [2]	54
Obr. 2. 12 Trasa stavebního materiálu [1]	55
Obr. 2. 13 Zatáčka vlevo [1], [2]	55
Obr. 2. 14 Zatáčka vpravo [1], [2]	56
Obr. 2. 15 Z kruhového objezdu se vyjede 2. výjezdem [1], [2]	56
Obr. 4. 1 Obytný kontejner TOI TOI BK1 [3]	64
Obr. 4. 2 Obytný kontejner TOI TOI BK1 půdorys [3]	65
Obr. 4. 3 Sanitární kontejner TOI TOI WC – SK1 [3]	66
Obr. 4. 4 Sanitární kontejner TOI TOI WC – SK1 půdorys [3]	66
Obr. 4. 5 Skladovací kontejner TOI TOI LK1 půdorys [3]	67
Obr. 4. 6 Skladovací kontejner TOI TOI LK1 [3]	67
Obr. 4. 7 Obytní kontejner – vrátnice [3]	67
Obr. 4. 8 Obytní kontejner - vrátnice TOI TOI BK2 [3]	68
Obr. 4. 9 Pozinkovaný sloupek [4] a čtyřhranné pletivo [5]	69
Obr. 4. 10 Bezpečnostní tabulka [6]	69
Obr. 4. 11 Kontejner SIEGL [7]	70
Obr. 6. 1 Věžový jeřáb LIEBHERR 71 EC-B5 [9]	79
Obr. 6. 2 Věžový jeřáb LIEBHERR 71 EC-B5 – délka vyložení 42,5m [9]	80
Obr. 6. 3 Věžový jeřáb LIEBHERR 71 EC-B5 – tabulka únosnosti [9]	80
Obr. 6. 4 Věžový jeřáb LIEBHERR 71 EC-B5 – graf únosnosti [9]	80
Obr. 6. 5 Zátěžový graf mobilního jeřábu LTM 1030-2.1 [10]	81
Obr. 6. 6 grafické zobrazení rozměrů mobilního jeřábu LTM 1030-2.1 [10]	82
Obr. 6. 7 Tahač MAN TGX 18.440 4x2 BLS [11]	83
Obr. 6. 8 Valníkový návěs SCHWARZMÜLLER [12]	84
Obr. 6. 9 Valníkový návěs SCHWARZMÜLLER – rozměry [12]	84
Obr. 6. 10 Nákladní automobil MAN TGL 12.180 BL 4x2 nosič kontejnerů [13]	85
Obr. 6. 11 Nákladní automobil Iveco Stralis AS 260 S 42 Y/P 6x2 [14]	86
Obr. 6. 12 Přívěs valník SCHWARZMÜLLER PA 2/E , BPW [15]	87
Obr. 6. 13 Autočerpadlo SCHWING S 47 SX [16]	88
Obr. 6. 14 Schéma pracovního dosahu Autočerpadla SCHWING S 47 SX [16]	88
Obr. 6. 15 Nákras bubnu autodomíchávače Stetter C3 AM 6 C [17]	89
Obr. 6. 16 Autodomíchávač Stetter C3 AM 6 C [17]	89
Obr. 6. 17 Svářečka elektrodová BT-EW 160 Einhell Blue [18]	90
Obr. 6. 18 Hervisa Perles CMP 2kW pohonná jednotka [19]	90

Obr. 6. 19 Hervisa Perles AM 35/5 ohybná hřídel s vibrační hlavici [20]	91
Obr. 6. 20 Enar Tornado E - Stahovací vibrační lišta 230V [21]	91
Obr. 6. 21 Stavební míchačka Lescha SM165S [22]	91
Obr. 6. 22 Paletizační vozík AM 22 [23]	92
Obr. 6. 23 Ruční stříhačka CX 16 – Sima [24]	92
Obr. 6. 24 Ruční uhlová bruska BOSCH GWS 13-125 CIE Professional [25]	92
Obr. 6. 25 Příklepová vrtačka BOSCH GSB 13 RE 0 601 217 100 [26]	93
Obr. 6. 26 Přímočará pila HITACHI CJ90VST [28]	93
Obr. 6. 27 Vysokotlaký čistič K 4 FULL CONTROL [29]	93
Obr. 6. 28 Rotační laser Nedo Sirius H + stativ s klikou a lať [30]	94
Obr. 6. 29 Rotační laser Nedo Sirius H + stativ s klikou a lať [30]	94
Obr. 6. 30 HITACHI DS18DSFL aku vrtací šroubovák [27]	94
Obr. 6. 31 Staveništní rozváděč NGS 53 40 103.01 [31]	95
Obr. 6. 32 Halogenový reflektor 1xR7s/150W/230V [32]	95
Obr. 7. 1 1- Bednicí deska DUO 2- Panel DP [33]	102
Obr. 7. 3 Klip DUO [33]	102
Obr. 7. 4 Vložka DWC [33]	102
Obr. 7. 2 Úchyt pro jeřáb [34]	102
Obr. 7. 5 Podpěrná hlava DFH Stojka PERI [33]	102
Obr. 7. 6 Stěnový držák [33]	102
Obr. 7. 8 Konzola DUO [34]	103
Obr. 7. 7 Držák a sloupek zábradlí [33]	103
Obr. 7. 10 Betonářská plošina PERI [35]	103
Obr. 7. 9 Půlkruhové díly PERI SRS [35]	103
Obr. 7. 11 Materiál pro zbytkové rozměry bednění [33]	103
Obr. 7. 12 Výškový modul bednění PERI SRS [35]	108
Obr. 7. 13 Spojení dvou stran bednění sloupu [35]	108
Obr. 7. 14 Betonářská plošina [35]	108
Obr. 7. 15 Půdorys bednění čtvercového sloupu [35]	109
Obr. 7. 16 Rohová spojka s rohovou spínací kotvou [33]	109
Obr. 7. 17 Úchytka pro stabilizátor [33]	109
Obr. 7. 18 Bednění sloupu zajištěno stabilizátory a výložníky [33]	109
Obr. 7. 19 Kotvící patka [33]	109
Obr. 7. 20 Montáž konzoly se sloupkem zábradlí na panel DMP [33]	110
Obr. 7. 21 Zajištění bednění pomocí stabilizátorů a výložníků z vnitřní strany [33]	110
Obr. 7. 22 Ukládání panelů DP, DMP a uchycení pomocí klipů [33]	110
Obr. 7. 24 Montáž bednicího rohu DC [33]	111
Obr. 7. 23 Variant použití bednicího rohu DC při vnitřní a vnější roh stěny [33]	111
Obr. 7. 25 Dorovnání bednění stěny pomocí DWC vložek a vložené překližky [33]	111
Obr. 7. 26 Upevnění vložky DWC DUO k panelu DP nebo DMP [33]	111
Obr. 7. 27 Zapnutí dvou stran bednění pomocí spínacích kotev, táhel a kloubových matic DW 15 [33]	112
Obr. 7. 28 Bednění čela stěny z panelů PERI DUO DMP [33]	113
Obr. 7. 29 Bednění čela stěny z panelů PERI DUO DP, rohů DC, vložek DWC nebo doplňkových profilů DFS [33]	113

Obr. 7. 30 Bednění čela stěny pomocí doměrků a vyrovnávající závory [33]	113
Obr. 7. 33 Ukotvení podpěrné hlavy DHF s spoji čtyř panelů [33]	115
Obr. 7. 31 Nasazení podpěrné hlavy DHF na PERI stojku [33]	115
Obr. 7. 32 Umístnění podpěrné hlavy DHF [33]	115
Obr. 7. 34 Zvadání bednicího panelu pomocí pracovní vidlice [33]	115
Obr. 7. 35 Kotvení stěnového držáku do stěny [33]	116
Obr. 7. 36 Umístnění doplňkových stropních panelů se širšími podpěrnými hlavami DBH [33]	116
Obr. 7. 37 Půdorys ukončení bednění pomocí doplňkového profilu DUO a desky s nosníkem VT 20 [33]	117
Obr. 7. 38 Řez ukončení bednění pomocí doplňkového profilu DUO a desky s nosníkem VT 20 [33]	117
Obr. 7. 39 Pohled ze spodu na Řešenou část bednění kolem sloupu [33]	117
Obr. 7. 40 Pohled do bednění na řešenou část bednění kolem sloupu [33]	117
Obr. 7. 41 Způsob bednění čela stropní desky [33]	118
Obr. 7. 42 Ochranné zábradlí z prvků PERI DUO [33]	118
Obr. 7. 44 Distanční podložka plastová [36]	119
Obr. 7. 43 Distanční žebřík UTH [37]	119
Obr. 7. 45 Podepření monolitické konstrukce po částečném odbednění [33]	120
Obr. 7. 46 Demontáž bednicích panelů DUO [33]	120
Obr. 7. 48 Čištění panelů pomocí vysokotlakého čističe [33]	121
Obr. 7. 47 Škrabka DUO [33]	121
Obr. 8. 1 Zkouška rozlitím - měření rozlití [38]	132
Obr. 8. 2 Zkouška pevností betonu [49]	135
Obr. 9. 1 Zkouška pevností betonu [39]	148

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

- [1] <https://sk.mapy.cz>
- [2] <https://www.google.cz/maps/>
- [3] www.toitoi.cz
- [4] <https://www.baushop.cz/sloupek-pozinkovany-s-cernou-cepickou?varianty-produktu=2300mm-38mm>
- [5] <https://www.baushop.cz/ctyrhranne-pletivo-ideal-zn-oko-55mm?varianty-pletiv=2000mm-1>
- [6] <http://www.eshop-tabulky.cz/-znacky-s-textem/3043-stavba-nepovolany-m-vstup-zakazan.html>
- [7] <https://www.siegl.cz/kontejner-odpad-sut-zemina-4m3-5tun>
- [8] JARSKÝ Čeněk, MUSIL František, SVOBODA Pavel, LÍZAL Petr, MOTYČKA Vít a ČERNÝ Jaromír. PŘÍPRAVA A REALIZACE STAVEB. AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERN, s.r.o. Brno v roce 2003. ISBN 80-7204-282-3
- [9] <http://www.kranimex.cz/pronajem-vezovych-gerabu-liebherr>
- [10] <http://www.demolice.cz/stroje/lm-1030-2-1/>
- [11] <http://www.man-topused.cz/?seite=topangebote&ansicht=detail&fzid=14754093>
- [12] <http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-se-stahovatelnou-plachtou/>
- [13] <https://www.automarket.cz/man-tgl-12-180-bl-4x2-7035>
- [14] <https://www.automarket.cz/iveco-stralis-as-260-s-42-y-p-6x2-8048>
- [15] <https://autoline.cz/-/privesy-valniky/SCHWARZMuLLER-PA-2E-BPW--1805141827272667000>
- [16] <http://www.schwing.cz/cz/s-47-sx.html>
- [17] <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>
- [18] <https://www.einhell.cz/x65122/svarecka-elektrodova-bt-ew-160-einhell-blue>
- [19] <https://www.profi-technika.cz/hervisa-perles-cmp-2kw-pohonna-jednotka-pro-mechanicky-ponorny-vibrator-6138>
- [20] <https://www.profi-technika.cz/hervisa-perles-am-35-5-ohebna-hridel-s-vibracni-hlavici-6144>
- [21] <https://www.profi-technika.cz/enar-tornado-e-stahovaci-vibracni-lista-230v-11045>
- [22] <https://www.mechanik.cz/katalog/profesionalni-michacky-lescha/sm165s-160-l-230v>
- [23] <https://www.jungheinrich.cz/produkty/paletovy-vozik/am-22/>
- [24] <http://abprofi.cz/rucni-strihacka-cx-16-sima-p-7228.html?zenid=p3kb24u1liao397c2mrht886k7>
- [25] <https://www.nako.cz/8536-bosch-gws-13-125-cie-professional-uhlova-bruska-060179f002.html#!prettyPhoto>
- [26] <https://www.nako.cz/4308-bosch-gsb-13-re-priklepova-vrtacka-0601217100.html#!prettyPhoto>
- [27] <https://www.nako.cz/684-hitachi-ds18dsfl-aku-vrtaci-sroubovak-18v15ah-li-ion.html#!prettyPhoto>
- [28] <https://www.nako.cz/631-hitachi-cj90vst-pila-primocara.html#!prettyPhoto>
- [29] <https://www.karcher.cz/cz/dum-a-zahrada/vysokotlake-cistice/k-4-full-control-home-13240030.html>
- [30] <http://www.geoteam.cz/eshop/rotacni-laser-nedo-sirius-h-fs30-flexi>
- [31] <http://www.elisch.cz/wp-content/uploads/2015/09/ngs-stavenistni-rozvadece.pdf>
- [32] https://www.svet-svitidel.cz/panlux-dv-150-c-halogenovy-reflektor-vana-handy-1xr7s-150w-230v.html?gclid=EAIaIQobChMIpcvtrIuI2wIVk_dRCh0GxwNmEAAYAiAAEgKkA_D_BwE
- [33] <https://www.peri.cz/produkty/bedn%C4%9Bn%C3%AD/bedneni-duo.html>
- [34] <https://www.peri.cz/ke-stazeni.html>
- [35] <https://www.peri.cz/produkty/bedn%C4%9Bn%C3%AD/sloupove-bedneni-srs.html>
- [36] <http://www.kornbrno.cz/produkty/plastove-distancni-prvky/podlozka-se-svorkou-ask>
- [37] <http://www.kotaca.cz/podrubrika.php?ID=1>
- [38] http://ecentrum.fsv.cvut.cz/fotogalerie/2010/rp2010_2/pouster12.pdf
- [39] <http://www.ebeton.cz/>

- [40] Nařízení vlády č.591/2006 - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [41] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [42] Nařízení vlády 378/2001 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- [43] Vyhláška číslo 62/2013 Sb. - Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [44] Vyhláška č. 268/2009 Sb. - Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- [45] ČSN 26 9030 - Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování
- [46] ČSN 73 0202 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- [47] ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- [48] ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě, kontrola přesnosti, část 3: pozemní objekty
- [49] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- [50] ČSN EN 206+A1 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [51] ČSN EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně
- [52] ČSN EN 12350-1 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků
- [53] ČSN EN 12350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím
- [54] ČSN EN 12350-5 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím
- [55] ČSN EN 12504-2 - Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem
- [56] ČSN EN 12390-3 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- [57] Zákon č.262/2006 Sb. - Zákon zákoník práce
- [58] Zákon č. 185/2001 Sb. – Zákon o odpadech
- [59] Bc. Monika Staňová Bytový dům. Brno, 2016. 70 s., 626 s. příl. Diplomová práce. Vysokéučení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing.Tomáš Petříček, Ph.D.

SEZNAM POŽITÝCH ZKRATEK:

SV	- stavbyvedoucí
M	- mistr
BP	- osoba odpovědná za BOZP
TDI	- technický dozor investora
G	- geodet
S	- statik
L	- laboratoř
OP	- odborný pracovník
PD	- projektová dokumentace
TP	- technologický předpis
TL	- technický list materiálů a strojů
DL	- dodací list

SEZNAM PŘÍLOH:

PŘÍLOHA č. 1. – SITUACE ŠIRŠÍCH VZTÁHŮ

PŘÍLOHA č. 2. – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

PŘÍLOHA č. 3. – POLOŽKOVÝ ROZPOČET

PŘÍLOHA č. 4. – ČASOVÝ PLÁN

PŘÍLOHA č. 5. – BILANCE PRACOVNÍKŮ

PŘÍLOHA č. 6. – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY MONOLITYCKÝCH
KONSTRUKCÍ